



Det danske telemarkeds udvikling, 1998-2007

Falch, Morten; Henten, Anders; Skouby, Knud Erik; Tadayoni, Reza

Publication date:
2008

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Falch, M., Henten, A., Skouby, K. E., & Tadayoni, R. (2008). *Det danske telemarkeds udvikling, 1998-2007*. Center for Information and Communication Technologies (CICT), IMM, DTU. CICT Working Paper No. 119

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DET DANSKE TELEMARKEDES UDVIKLING, 1998-2007

Denne rapport er udarbejdet i forbindelse med 10 året for fuldførelsen af privatiseringen af Tele Danmark / TDC i januar 1998.

Rapporten indeholder en oversigt over det danske telemarkeds udvikling siden liberaliseringen i 1995-96 samt en analyse af liberaliseringens effekter især på markedet for serviceydelser. Liberaliseringen indebar, at Tele Danmarks monopol på at levere teleydelser blev afløst af et marked med andre aktører. Med denne markedsåbning fulgte også en regulering, som bl.a skulle sikre alternative operatørers adgang til Tele Danmarks net. Desuden skete der en hastig teknologiudvikling på teleområdet. Samspillet mellem disse faktorer er fokus for rapportens analyse.

MORTEN FALCH, ANDERS HENTEN, KNUD ERIK SKOUBY & REZA TADAYONI

Lyngby, December 2007

INDHOLD

Forord.....	3
Sammenfatning.....	4
1 Indledning	6
<i>Rapportens sigte</i>	6
<i>Parametre</i>	7
<i>Metode</i>	8
2 De oprindelige målsætninger.....	10
3 Udbredelse.....	12
<i>Fastnet-, mobil- og IP-telefoni</i>	14
<i>Bredbånd</i>	22
4 Omsætning.....	26
5 Konkurrence.....	33
<i>Fastnettelefoni</i>	35
<i>Mobiltelefoni</i>	36
<i>Bredbånd</i>	38
<i>HHI indeks</i>	39
6 Udviklingen i de danske telepriser.....	41
<i>Fastnet</i>	41
<i>Mobilnet</i>	41
<i>Internet</i>	42
<i>International benchmarking af de danske telepriser</i>	43
<i>Udvikling i priserne for samtrafik</i>	44
7 Investeringer på det danske telemarked	47
8. Innovation	52
<i>Teleforskningsorganisation – baggrund & udvikling</i>	52

<i>Ændret arbejdsdeling telesektorens f&U</i>	<i>53</i>
<i>Serviceinnovationer.....</i>	<i>55</i>
<i>aktørerne i dagens og fremtidens F&u</i>	<i>56</i>
9 Servicekvalitet	58
10 Readiness index.....	60
11. Opsummering og konklusion	63
<i>Opsummering.....</i>	<i>63</i>
<i>Konklusion</i>	<i>68</i>
Referencer.....	70

FORORD

Denne rapport er udarbejdet i efteråret 2007 på opfordring af TDC i forbindelse med 10-året for fuldførelsen af privatiseringen af TDC (på daværende tidspunkt Tele Danmark) i januar 1998. Rapporten er udarbejdet af Morten Falch, Anders Henten, Knud Erik Skouby og Reza Tadayoni – forskere ved Center for Information and Communication Technologies / IMM ved DTU. Indholdet, herunder eventuelle fejl og mangler, er udelukkende forskernes ansvar.

Lyngby, December 2007

SAMMENFATNING

Rapporten omhandler telemarkedets udvikling i Danmark efter liberaliseringen i 1998, idet telemarkedet i denne rapport behandles som markedet for serviceydelser (fastnettelefoni, mobilkommunikation, bredbånd, osv.).

På det generelle plan kan man med god ret hævde, at den teknologiske udvikling på IT- og teleområdet og liberaliseringen er de vigtigste enkeltfaktorer, som afgørende har ændret udviklingsretningen og – hastigheden på telemarkedet gennem de seneste 10-15 år. Formålet med rapporten er at bidrage til en analyse af, hvordan dette samspil har formet telemarkedet i Danmark siden liberaliseringen, herunder en diskussion af liberaliseringens effekter.

Udbredelsen af de centrale acces teknologier og serviceydelser er vigtig og det vises, at der generelt er sket en relativ hurtig udbredelse af viften af ydelser. Indenfor bredbåndssaccess ligger Danmark i spidsen på globalt plan.

Konkurrence er sammen med teknologiudviklingen de vigtigste drivkræfter. Med den styrkeposition som de gamle telefonselskaber havde, har det vist sig at være svært at etablere reel konkurrence på fastnet-accesområdet. I Danmark er det TDC, som ejer den ovevejende del af accesnetterne på fastnetområdet. Generelt er Danmark imidlertid et af de lande, der har den stærkeste konkurrence på teleområdet.

I perioden fra 1980-1988 fulgte *telepriserne* stort set nettoprisindekset. I det følgende tiår faldt telepriserne med ca. 10%, mens nettoprisindekset steg med ca. 20%. I perioden siden 1998 er telepriserne faldet ganske meget mere. Dette indikerer, at liberaliseringen har haft en stor effekt på prisudviklingen, selvom teknologiske forbedringer og prisregulering også har spillet en rolle. Alt i alt kan man konkludere, at liberalisering og konkurrence har haft positive effekter på priserne for slutbrugerne.

Investeringsniveauet ses gerne som en indikator for succes indenfor teleudviklingen. Blandt OECD-landene er investeringsniveauet i Danmark idag oppe i den bedre ende. For investeringsniveauet i telesektoren har liberaliseringen haft positive effekter, men svinger mere med konjunkturerne end i monopoltiden.

Innovationsaktiviteten er på linie med investeringsniveauet en betydningsfuld indikator for succes indenfor teleudviklingen. Et fremtrædende udviklingstræk er, at der generelt er sket en fornyelse af arbejdsdelingen mellem teleoperatører og udstyrsproducenter. Grundlæggende teletekniske F&U-aktiviteter er stort set overtaget af udstyrsproducenterne. Hos teleoperatørerne er det i dag markedsnære innovationsaktiviteter, som er i centrum, med fokus på service- og forretningskoncept-innovationer.

Et sidste felt, som behandles er *e-readiness* eller networked readiness. I disse undersøgelser klarer Danmark sig generelt særdeles godt. Det betyder ikke, at Danmark klarer sig bedst i alle kategorier. Men i det samlede billede indenfor udbud/efterspørgsel og politisk-regulatorisk miljø på IT-området står Danmark fint sammenlignet med andre lande.

Det konkluderes endeligt opsummerende, at liberaliseringspolitikken i Danmark må anses for at være gennemført med succes og generelt at have realiseret de målsætninger, som oprindeligt var sat. Danmark er måske ikke bedst og billigst på alle områder, men er dog blandt de bedste og billigste på de fleste områder.

1 INDLEDNING

RAPPORTENS SIGTE

Rapporten omhandler telemarkedets udvikling i Danmark efter liberaliseringen. Med telemarkedet menes i denne rapport markedet for serviceydelser (fastnettelefoni, mobilkommunikation, bredbånd, osv.), mens udstyrsmarkedet kun berøres i visse afsnit som rammebetingelse for udviklingen på servicemarkedet. En yderligere afgrænsning er foretaget i forhold til indholdstjenester. Med den tiltagende konvergens mellem IT, tele og audiovisuelle medier, leveres et stigende antal indholdstjenester over telenettene. Men disse indholdstjenester er ikke i fokus for indeværende rapport. I rapporten fokuseres der på tjenester og infrastrukturelementer, som anvendes til interpersonel kommunikation og/eller transport af indholdstjenester – ofte kaldet teletjenester. Det drejer sig således om de ydelser, som er omfattet af EU's telereguleringspakke.

I Danmark blev telemarkedet liberaliseret i 1995-96, et par år før den generelle EU-liberalisering per 1. januar 1998¹. Enkelte andre EU-lande liberaliserede også deres telemarkeder før EU's deadline og nogle enkelte også før den danske liberalisering. Men det var i de år (1990'erne), at telemarkederne blev liberaliseret i de fleste EU-lande, og det er derfor muligt idag at se tilbage på liberaliseringens effekter over mindst en tiårsperiode. Det er det, som denne rapport har til formål. Det overordnede spørgsmål, som rapporten bidrager til at besvare, er, hvilke effekter liberaliseringen har haft på telemarkedets udvikling. Det sker i en stærkt kondenseret form. Hensigten har ikke været at give en fyldestgørende, meget detaljeret fremlæggelse af telemarkedets udvikling i løbet af de seneste ti år. Formålet med rapporten er at præsentere en fakta-baseret analyse af det danske telemarkeds udvikling i en oversigtsmæssig form.

Det er klart, at liberaliseringen ikke står alene. Liberaliseringen indebar, at Tele Danmarks² monopol på at levere teleydelser blev afløst af et marked, hvor andre aktører også kan agere. Men samtidig med denne markedsåbning fulgte også en regulering, som bl.a skulle sikre alternative operatørers adgang til Tele Danmarks net og en prisudvikling, som er til gavn for slutbrugerne. Endvidere blev liberaliseringen fulgt op af en privatisering af Tele Danmark med den begrundelse, at det ikke ville være hensigtsmæssigt, at staten på en og samme tid var regulator og (med)ejers af et af selskaberne i det liberaliserede marked. I 1994 blev statens aktieandel i Tele Danmark ved en aktieudstedelse reduceret til 51%, og i 1997 og januar 1998 blev den endelige privatisering fuldført. Derudover har Folketing og regering gennemført en lang række politiske tiltag, som har bidraget til den informations- og kommunikationsteknologiske udvikling i Danmark, og dertil kommer den generelle teknologiske udvikling på IT- og teleområdet, den økonomiske udvikling, herunder internationaliseringen, og en lang række andre og mindre betydningsfulde faktorer, som har påvirket telemarkedets udvikling.

¹ Allerede før dette tidspunkt var markedet blevet åbnet indenfor visse ydelser, eksempelvis mobiltelefoni, hvor Sonofon i 1991 fik tildelt en GSM licens på linie med Tele Danmark.

² Tele Danmark ændrede i 2000 navn til TDC.

Det er således ikke muligt at isolere en enkelt faktor (her liberaliseringen) i generelle analyser af telemarkedet og påstå, at det er denne faktor, som alene har drevet udviklingen. Der er tale om en multi-faktor-baseret udvikling, hvor de forskellige faktorer samvirker i et kompliceret samspil. Dette udelukker ikke, at der i analyser af specifikke udviklingstræk kan fremdrages faktorer, som har haft afgørende indvirkning på den pågældende udvikling. Men i en generel og overordnet analyse af telemarkedets udvikling må der nødvendigvis peges på sammenhængen mellem flere forskellige faktorer.

Ikke desto mindre kan man på det generelle plan med god ret hævde, at den teknologiske udvikling på IT- og teleområdet og liberaliseringen er de vigtigste enkeltfaktorer, som afgørende har ændret udviklingsretningen og –hastigheden på telemarkedet gennem de seneste 10-15 år. I den forbindelse er det vigtigt at forstå, at der er tale om mange og sammensatte relationer mellem teknologiudvikling og liberalisering. Visse analyser lægger vægt på, at den teknologiske udvikling stillede en ændring af markedsvilkårene (liberalisering) på dagsordenen, mens andre har fokuseret på liberaliseringen som en vigtig forudsætning for teknologiudviklingen. De to synsvinkler udelukker ikke hinanden, men lægger vægten på henholdsvis teknologiudviklingen og politikudviklingen som den afgørende eller udløsende faktor.

Denne diskussion vil dog ikke blive tematiseret her. Vi vil nøjes med at pege på sammenhængen mellem de to faktorer og i den forbindelse slå fast, at en liberalisering indenfor andre teknologiske, infrastrukturelle og markedsmæssige områder ikke nødvendigvis vil have samme (positive) effekt, som den har haft indenfor teleområdet. Mange ting peger på, at teleområdet med sin hastige teknologiske udvikling, herunder mange nye og alternative netværksløsninger og serviceydelser, og sine stærkt faldende priser på vigtige hardware-elementer har været velegnet til en liberalisering. Den teknisk-økonomiske udvikling på området har givet øgede muligheder for at skabe et konkurrencebaseret marked.

PARAMETRE

Formålet med rapporten er således at bidrage til en analyse af, hvordan telemarkedet i Danmark har udviklet sig siden liberaliseringen, herunder en diskussion af liberaliseringens effekter. I den forbindelse ses der på forskellige parametre:

- Udbredelse af accessteknologier og serviceydelser
- Omsætning
- Konkurrence
- Prisudvikling for ydelser til slutbrugerne
- Investering
- Innovation
- Servicekvalitet

Disse parametre falder i fire hovedkategorier: Ydelser, økonomi, innovation og konkurrence. Ydelser, økonomi og konkurrence er de parametre, der for det meste måles på. Her findes kvantitative data. Innovation derimod indgår ikke så ofte i undersøgelser af telemarkedets udvikling, hvilket delvis hænger sammen med, at det er vanskeligere at finde relevante kvantitative data. Der bliver i højere grad tale om en kvalitativ analyse. Dette gælder også i denne rapport.

Først ses der på udbredelsen af de centrale accessteknologier og serviceydelser. Afsnittet viser, at der er sket en udvidelse af viften af de ydelser, der markedsføres, og at flere af disse ydelser er genstand for en relativ hurtig udbredelse. Derefter redegøres der for et økonomisk udtryk for denne udbredelse, nemlig omsætningen på forskellige delmarkeder. Det vises bl.a., at omsætningen ikke nødvendigvis er ligefrem proportional med den stigende udbredelse på grund af faldende priser. Herefter introduceres konkurrencen, som er en vigtig 'motor' for telemarkedets udvikling. Endvidere ses der på prisudviklingen på ydelser til slutbrugerne og på priserne for samtrafikydelser. Derudover er der et afsnit om investeringer. Offentlige data på dette felt er relativt aggregerede, men er vigtige, eftersom investeringer kan ses som et betydningsfuldt udtryk for succesraten for den første politik. Endvidere diskuteres innovationsudviklingen på telemarkedet. Dette er også en helt central parameter for at måle successraten. Dog vil diskussionen, som nævnt, være af kvalitativ karakter i modsætning til de andre afsnit. Endelig er der en diskussion af udviklingen i servicekvaliteten. I monopoltiden var servicekvalitet et vigtigt reguleringsspørgsmål, men hvordan er det med udviklingen i servicekvaliteten i det liberaliserede marked?

Udover disse parametre er der i rapporten til slut en kortfattet opsummering af de analyser af e-readiness, osv., som ser på en bredere vifte af udbuds-, efterspørgsels- og anvendelseskriterier. Rapporten vil ikke gå ind i en egentlig undersøgelse af de kriterier, som indgår i sådanne analyser, men vil bruge dem som et afsæt for en diskussion af udviklingen på det informations- og kommunikationsteknologiske område i Danmark mere generelt.

METODE

Eftersom det er liberaliseringens effekter, der er i centrum for undersøgelsen, vil der i analysen blive taget udgangspunkt i de målsætninger, som blev formuleret i forbindelse med liberaliseringen i rapporten 'Bedst og billigst gennem reel konkurrence' (1995)³, idet beskrivelsen af den faktiske udvikling sammenholdes med de oprindeligt formulerede målsætninger.

Endvidere anvendes en komparativ metode. Rapporten fokuserer på udviklingen i Danmark, men det komparative perspektiv er en afgørende faktor i analysen. Det betyder, at der sammenlignes med

³ Forskningsministeriet: 'Bedst og billigst gennem reel konkurrence', 1995.

udviklingen i andre lande, først og fremmest de lande, som mest umiddelbart er sammenlignelige med Danmark, dvs. nordeuropæiske lande, men også med EU som sådan og med OECD-landene.

Udover det komparative perspektiv, som kan illustrere, hvordan Danmark har klaret sig sammenlignet med andre lande, inddrager rapporten også data fra før liberaliseringen for at kunne belyse liberaliseringens effekter over tid.

Rapporten baserer sine analyser på eksisterende skriftligt kildemateriale, først og fremmest rapporter og statistiksamlinger fra IT- og Telestyrelsen, rapporter fra EU, herunder de årlige implementeringsrapporter og materiale fra OECD (se litteraturlisten).

2 DE OPRINDELIGE MÅLSÆTNINGER

I 1995 udgav Forskningsministeriet et politisk udspil, 'Bedst og billigst gennem reel konkurrence'. Titlen sammenfatter hovedmålsætningen med det telepolitiske udspil: At ydelserne skulle være bedst og billigst, og at dette skulle ske ved at fremme reel konkurrence. I selve udspillet blev det specificeret, at Danmark inden år 2000 skulle have 'verdens bedste og billigste teleydelser' – hverken mere eller mindre.

'Bedst og billigst gennem reel konkurrence' indeholdt en lang række udspil vedrørende målsætninger og midler. Den kortfattede udgave blev formuleret på flg. måde (Forskningsministeriet, 1995, s. 22-23):

- Verdens bedste og billigste teleydelser skulle sikres 'ved hjælp af rammer, der fremmer reel konkurrence'
- Dette indebærer 'forenkling af tele-reguleringen og fuld udnyttelse af den almindelige konkurrence- og forbrugerbeskyttelseslovgivning understøttet af supplerende, nødvendig sektor-specifik regulering'
- 'Den sektor-specifikke regulering, der skal sikre fair og lige konkurrence, skal omfatte:
 - At mindre eller nye konkurrenter til Tele Danmark ... har reelle muligheder for at udbyde teleydelser
 - En hensigtsmæssig adgang til og/eller deling af begrænsede ressourcer som radiofrekvenser, adgang til at nedgrave kabler, adgang til forsyningsselskabers m.fl.'s eksisterende infrastruktur m.v.'
- 'Lovgivning der afspejler det politiske ønske om at garantere alle brugere adgang til visse basale teletjenester (herunder telefoni) til konstant faldende maksimalpriser'
- 'Generel sikring af øvrige forbruger-interesser (forbrugerbeskyttelses-lovgivning m.v.)
- 'Initiativer, bl.a. i EU-regie, der fremmer grænseoverskridende konkurrence indenfor telesektoren'

Det fremgår af denne oversigt, at udover 'verdens bedste og billigste teleydelser' sikret gennem en 'fair og lige konkurrence' var lovgiverne bekymrede for liberaliseringens effekter for de private brugere. Frygten var, at liberaliseringen måske nok ville sikre bedre og billigere ydelser til erhvervskunder, men at private brugere kunne blive tilsidesat i denne proces. Deraf ønskerne om at garantere 'alle brugere adgang til visse basale tjenester til konstant faldende priser' og 'generel sikring af øvrige forbruger-interesser'.

Men derudover blev der også udtrykt ønske om at sikre et 'varieret og innovativt præget udbud af teletjenester' og en 'velfungerende telesektor, præget af vækst og innovation' til fordel for det 'danske erhvervslivs konkurrenceevne og mulighederne for at sikre effektiviseringer og serviceforbedringer i den offentlige sektor' (Forskningsministeriet, 1995, s. 15). Mere specifikt blev det præciseret, at 'teleydelser, der består af integrerede fastnet- og mobil-løsninger ... udgør et stort udviklingspotentiale indenfor IT- og telesektoren', og at 'Danmark har potentialet til frem mod år 2000 at blive et "internationalt udstillingsvindue" indenfor kombinationen fastnet/mobil' (Forskningsministeriet, 1995, s. 16).

Udover bekymringen for hvad en liberalisering eventuelt kunne betyde for privatkunder blev der således lagt vægt på de innovative effekter, herunder Danmarks mulighed for at gå i front på visse teknologiske områder.

3 UDBREDELSE

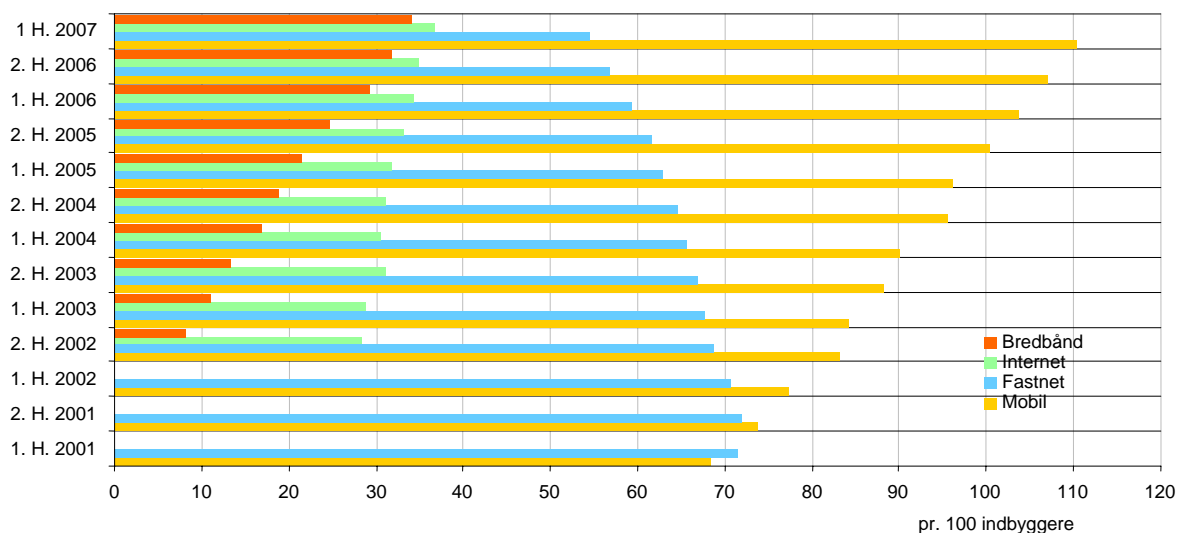
Dette afsnit indeholder en analyse af udbredelsesforholdene for væsentlige teleydelser i Danmark. Målet er at identificere liberaliseringens og teknologiudviklingens effekter på udbredelsen. Endvidere er det målet at lave en benchmarking med lande vi normalt sammenligner os med for at identificere, hvordan udviklingen er i Danmark i forhold til disse lande. Datamaterialet til dette afsnit er baseret på 4 hovedkilder: OECD's 'Communications Outlook 2007', Teleårbogen 2006, ITST halvårsstatistik 2007 samt EU's 12. Implementeringsrapport.

Afsnittet fokuserer således på udbredelsen af telefoni, herunder fastnet-, mobil-, og IP-telefoni. I fastnettelefoni er udviklingen i PSTN og ISDN analyseret i lyset af den samlede udvikling i telefoni ydelser. Mht. mobiltelefoni ser vi på udviklingen fra NMT over til GSM og endelig UMTS. Vi ser på hvordan udbredelsen af disse teknologier har været over længere tid. Endelig ser vi på udviklingen i IP-telefoni og dennes effekt på udbredelsen af fastnettelefoni.

Det andet emneområde som analyseres i dette afsnit er bredbåndsudviklingen. Her ser vi på udbredelsen af forskellige infrastrukturer samt kapacitetsudviklingen over tid. Udviklingen af bredbånd har primært været drevet af behovet for stabil og hurtig Internet-forbindelser til private såvel som erhvervsbrugere. Adgang til Internettet er stadig en hovedårsag til bredbåndsudviklingen, men i de sidste 3-4 år driver kombinationen af Internet og telefoni (dual-play) samt Internet, telefoni, og IPTV (triple-play) i stadig højere grad bredbåndsudviklingen.

Udbredelsen af kommunikationsydelser i Danmark har været forholdsvis høj. Som det fremgår af Figur 3.1 har udviklingen i udbredelsen af mobil og bredbånd været imponerende høj i Danmark. Som det også fremgår, er udviklingen i almindelig telefoni dalet i de sidste år. Dette skyldes at mobil og IP-telefoni i stadig højere grad erstatter almindelig telefoni.

Figur 3.1: Udbredelsen af kommunikationsteknologier i Danmark per 100 indbyggere, 2001 – 2007



Kilde: ITST Halvårsstatistik 2007

Også set i forhold til lande vi sammenligner os med, har udviklingen været tilfredsstillende. Tabel 3.1 viser udviklingen af de 'samlede kommunikationsveje' per 100 indbyggere i udvalget OECD-lande. 'Samlede kommunikationsveje' betegner summen af PSTN, ISDN, bredbånd (DSL og kabelmodem) samt mobilabonnenter.

Tabel 3.1: Totale kommunikationsadgangsveje per 100 indbyggere i udvalgte OECD lande

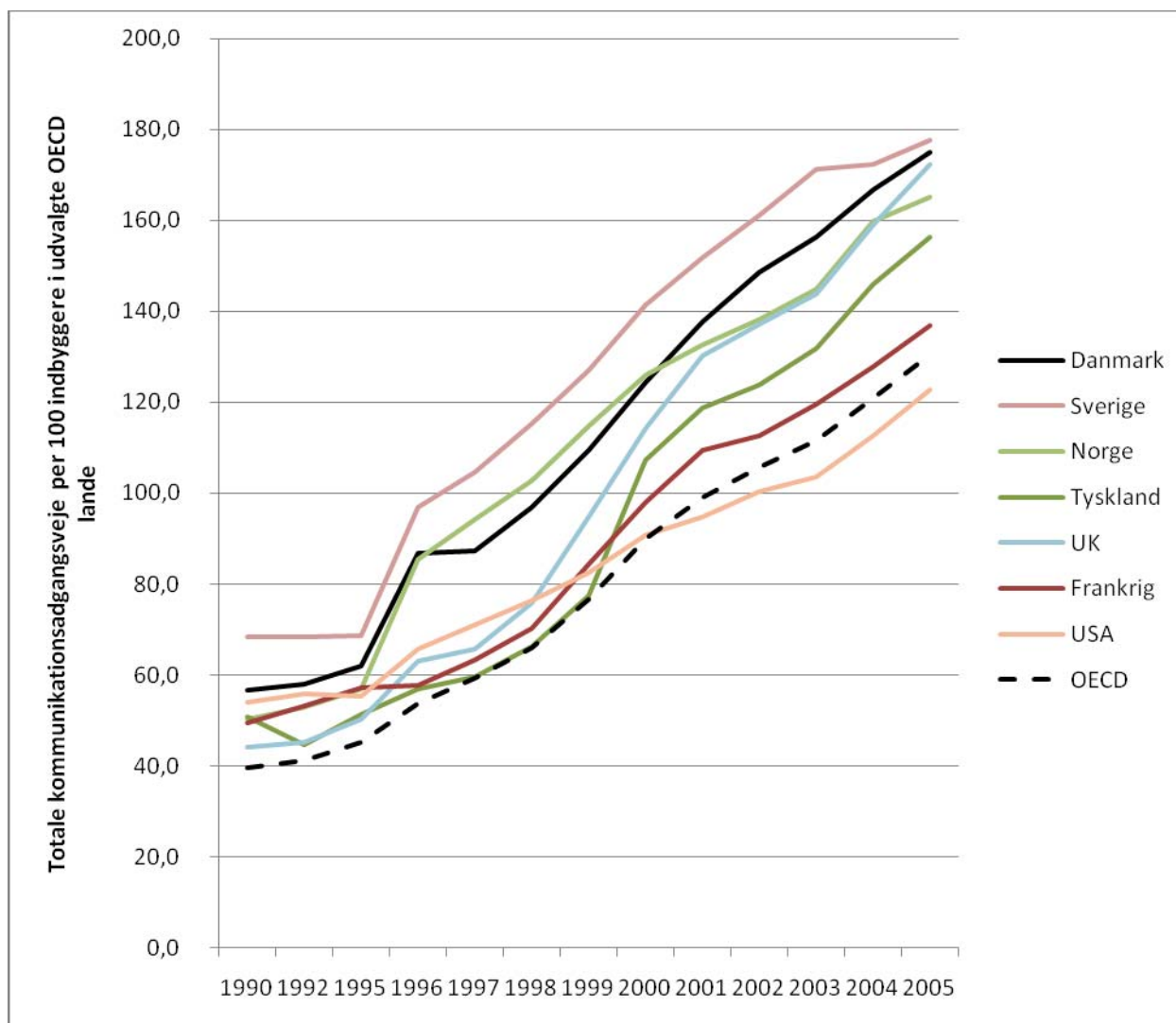
	1990	1992	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	56,6	58,1	62,0	86,9	87,2	96,8	109,4	124,4	137,7	148,7	156,4	166,7	175,0
Frankrig	49,6	53,2	57,3	57,8	63,3	70,4	84,4	97,9	109,4	112,6	119,5	127,7	136,7
Tyskland	50,7	44,7	51,4	57,0	59,6	66,3	77,4	107,2	118,7	123,7	131,8	145,8	156,2
Norge	50,3	52,9	56,8	85,4	94,3	102,6	114,6	125,8	132,7	138,1	144,8	159,8	165,0
Sverige	68,3	68,4	68,6	96,8	104,5	115,2	126,8	141,4	151,8	161,0	171,2	172,2	177,5
UK	44,1	45,2	50,3	63,0	65,7	76,0	94,7	114,2	130,3	137,2	143,9	159,1	172,4
USA	53,9	55,8	55,2	65,6	71,1	76,4	82,6	90,8	94,7	100,3	103,7	112,6	122,8
OECD	39,7	41,4	45,4	53,8	59,3	66,2	76,7	90,0	99,2	105,9	111,8	121,0	130,6

Note: Totale kommunikationsadgangsveje = analoge linier + ISDN linier + DSL + kabel modem + mobilabonnenter.

Kilde: Communication s Outlook 2007

Indholdet af tabellen afbildes også i Figur 3.2. Her er sammenligningen med andre lande mere synliggjort, og det viser sig, at udviklingen i Danmark pænt følger de lande vi sammenligner os med, og at den ligger rimeligt højt i forhold til gennemsnittet af OECD-lande.

Figur 3.2: Totale kommunikationsadgangsveje per 100 indbyggere i udvalgte OECD lande



Kilde: Communications Outlook 2007

I resten af dette afsnit fremlægges analyser af udviklingen struktureret i to underafsnit 1) Telefoni (fast, mobil og IP) og 2) bredbånd.

FASTNET-, MOBIL- OG IP-TELEFONI

Som det fremgår af Tabel 3.2 har antal abonnent-linier til almindelig telefoni (+ ISDN) være stigende indtil 2001. Dog har tilgangen været beskednen, idet telefonimarkedet i Danmark var rimeligt udbygget også inden liberaliseringen startede. Tilgangen fra 1987 til 2001 skyldes bl.a. introduktion af ISDN. Fra 2001 sker der et fald i antallet af abonnent-linier, hvilket skyldes fremgangen i anvendelsen af mobiltelefoni samt i løbet af de sidste par år også introduktionen af IP- telefoni. Disse tendenser fremgår af tabel 3.3 og tabel 3.4.

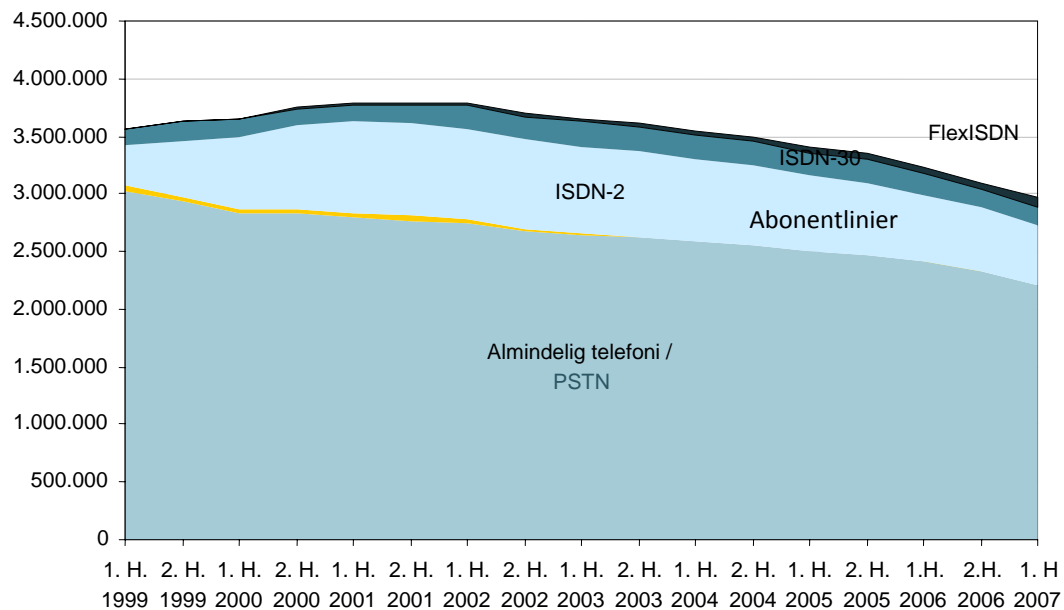
Tabel 3.2: Fastnettelefoni-abonnenter i Danmark, 1987-2006

Ultimo perioden			
	Abonentlinier	Tilgang, netto i %	Abonentlinier pr. 100 indbyggere
1987	2.771.691	5,5	52,9
1988	2.791.740	0,7	54,6
1989	2.847.873	2,0	55,5
1990	2.911.198	2,2	56,6
1991	2.950.756	1,4	57,6
1992	3.004.944	1,8	58,0
1993	3.059.806	1,8	58,9
1994	3.123.026	2,1	59,9
1995	3.193.412	2,3	61,0
1996	3.251.124	1,8	61,6
1997	3.340.501	2,7	63,1
1998	3.495.858	4,7	65,8
1999	3.638.119	4,1	68,3
2000	3.809.440	4,7	71,2
2001	3.865.875	1,5	71,9
2002	3.702.162	-4,2	68,8
2003	3.614.249	-2,4	67,0
2004	3.491.307	-3,4	64,5
2005	3.348.904	-4,0	61,7
2006	3.098.580	-7,6	56,9

Kilde: Teleårbogen 2006

Forholdet mellem ISDN og PSTN ses grafisk i Figur 3.3. Her ses også, at ISDN topper i 2001 og er for nedadgående de følgende år. Dog er ISDN-30, der primært er tiltænkt erhvervsbrugere, uændret. Nedgangen i PSTN/ISDN abonnementer må givetvis kunne mærkes af TDC, som er den største telefoniudbyder i Danmark, men samtidig må man sige, at TDC har en stor andel af mobilabonnenterne. Til gengæld har TDC ikke været så hurtig til at introducere IP-telefoniudbud, hvilket har medført at TDC ikke foreløbig har haft stor andel på dette nye marked. I det sidste års tid har TDC dog haft en synlig strategi både på kabel TV bredbånd- og DSL-området ved at udbyde kombinationen af bredbånd og IP-telefoni.

Figur 3.3: PSTN og ISDN abonnentlinier, 1999-2007



Kilde: ITST Halvårsstatistik 2007

Tabel 3.3 viser udviklingen i antal mobilabonnenter i Danmark fra 1987 til 2007. Her kan vi se en behersket tilgang i den del af perioden, hvor den eneste standard var NMT. Det fremgår endvidere, at antallet af mobilabonnenter steg markant et par år efter introduktionen af GSM i 1992, og at denne stigning er fortsat gennem de følgende mange år. I 2003 introduceredes UMTS, og i 2005 og 2006 UMTS bidrager til stigningen i udbredelsen af mobiltelefoni, men med knap så kraftig vækst som GSM i introduktionsårene.

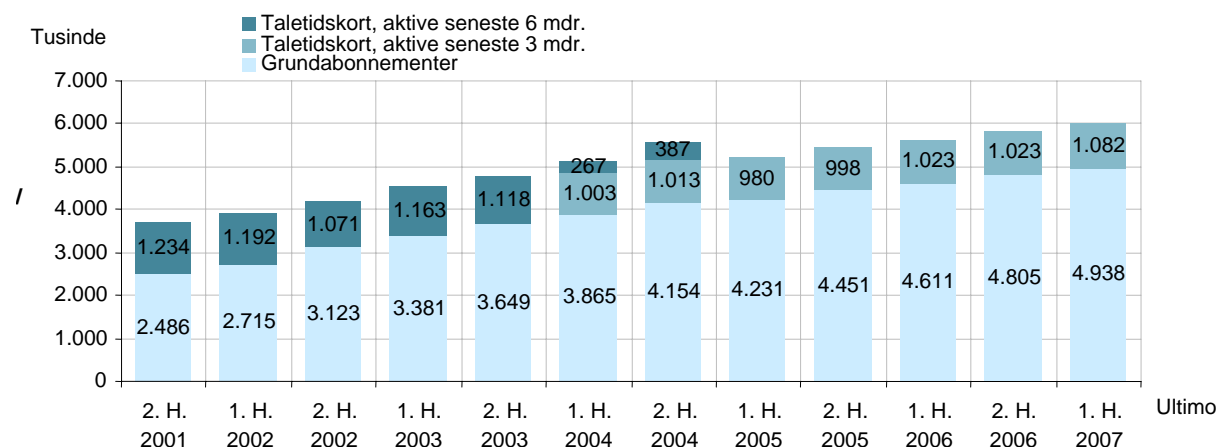
Tabel 3.3: Mobilabonnenter i Danmark, 1987-2006

Ultimo perioden						
	NMT	GSM	UMTS	I alt	Nettotilgang i %	pr. 100 indbyggere
1987	77.432	•	•	79.523	31	1,6
1988	101.479	•	•	101.903	28	2,0
1989	123.792	•	•	123.792	21	2,4
1990	148.220	•	•	148.220	20	2,9
1991	175.943	•	•	175.943	19	3,4
1992	206.453	4.610	•	211.063	20	4,1
1993	251.544	106.045	•	357.589	69	6,9
1994	271.593	231.907	•	503.500	41	9,7
1995	306.001	516.263	•	822.264	63	15,7
1996	281.861	1.034.731	•	1.316.592	60	25,0
1997	232.610	1.211.406	•	1.444.016	10	27,3
1998	163.900	1.767.201	•	1.931.101	34	36,3
1999	107.815	2.520.770	•	2.628.585	36	49,3
2000	55.353	3.308.199	•	3.363.552	28	62,9
2001	18.238	3.941.927	•	3.960.165	18	73,8
2002	•	4.194.184	•	4.194.184	13	83,2
2003	•	4.763.675	3.425	4.767.100	6	88,3
2004	•	5.042.238	124.674	5.166.912	8	95,5
2005	•	5.246.953	202.253	5.449.206	5	100,4
2006	•	5.501.230	326.927	5.830.479	7	107,0

Kilde: Teleårbogen 2006

Som det fremgår af Figur 3.4 har hovedparten af mobilabonnenterne i Danmark i dag et grundabonnement og ca. 20% anvender taletidskort. Pre-paid (taletidskort) er ellers en af de innovationer, som globalt set har størst effekt på udviklingen af mobiltelefoni. Denne effekt ses primært i ulandene, og som det fremgår af figuren, har pre-paid ikke haft en signifikant rolle i udbredelsen af mobiltelefoni i Danmark.

Figur 3.4: Mobilabbonnenter med udspecificering af pre-paid, 2001 – 2007



Kilde: ITST Halvårsstatistik 2007

Tabel 3.4 viser antallet af IP-telefoniabbonnenter de sidste par år. Hvis man medtager de data, der er tilgængelige fra 2007, kan man se, at tilgangen til IP-telefoni nu for alvor har taget fart, og at vi i fremtiden må se stadig større fald i antallet af almindelige telefoniabbonnenter. Udover IP-telefoni abonnenter, som erstatter almindelige telefoniabbonnenter, er der en del brugere der anvender IP-telefoniapplikationer som Skype o.l. Disse applikationer bliver i høj grad anvendt som komplementære til almindelig telefoni, men specielt i international trafik må de betragtes som en konkurrent.

Tabel 3.4: IP-telefoni abonnenter i Danmark, 2005-2006

Ultimo perioden

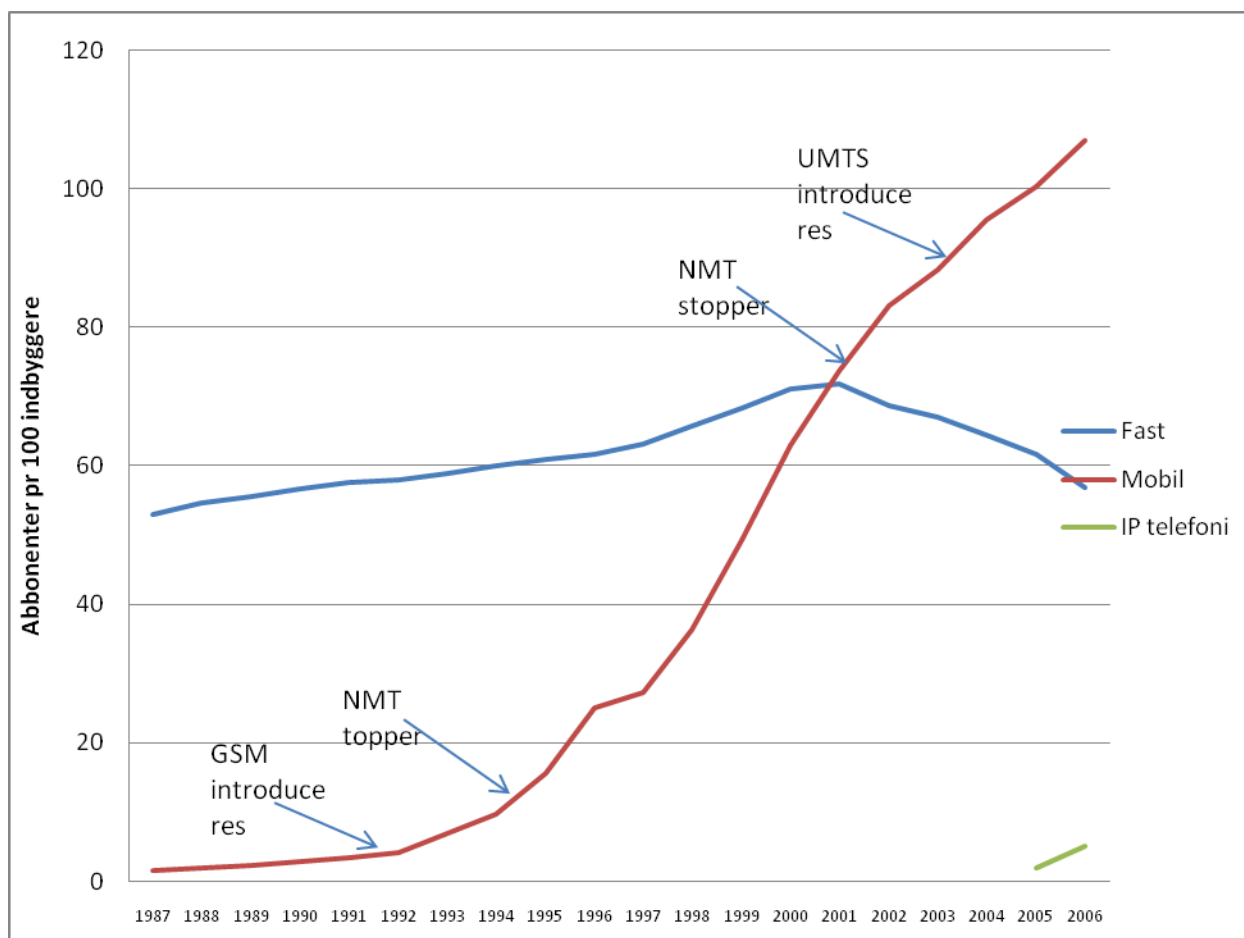
	Abonnenter	Tilgang, netto i %	Abonnentlinjer pr. 100 indbyggere
2005	106.890		2,0
2006	267.781	250	5,1

*Midt i 2007 var der ca. 309.000 IP telefoni abonnenter i Danmark (Kilde: ITST Halvårsstatistik 2007)

Kilde: Teleårbogen 2006

I Figur 3.5 er data fra Tabel 3.2 - Tabel 3.4 afbildet grafisk. Her kan man tydelig se den høje vækst i udbredelsen af mobiltelefoni samt tilgangen til IP telefoni de sidste par år. Man kan endvidere se, at antal abonnentlinjer til fastnettelefoni toppe på det tidspunkt, hvor antallet af mobilabbonnenter overstiger de faste.

Figur 3.5: Antal (fastnet-, mobil- og IP-telefoni-) abonnenter per 100 indbyggere, 1987 - 2006



I international sammenhæng har udviklingen i Danmark været på samme niveau, som de lande vi normalt sammenligner os med.

Tabel 3.5: Fastnet-abonnenter i udvalgte OECD lande, per 100 indbyggere

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	61,8	59,8	60,4	59,8	60,1	59,3	57,2	55,6	53,9	51,6
Frankrig	53,8	53,6	51,8	50,2	48,8	47,8	47,1	46,3	45,8	44,9
Tyskland	50,3	49,8	49,4	48,9	48,2	48,2	48,1	47,7	47,4	47,3
Norge	56,7	56,2	56,7	54,8	53,1	51,3	50,6	48,3	47,0	41,6
Sverige	68,6	68,6	68,8	68,9	68,4	67,1	65,5	64,3	62,6	60,2
UK	51,2	51,1	53,9	53,9	54,1	54,2	52,6	52,0	51,3	50,2
USA	49,2	50,9	51,3	51,1	50,0	47,2	42,6	39,8	37,3	35,4
OECD	42,7	43,8	44,0	44,4	44,1	43,3	41,8	40,7	39,6	38,4
Note: Fastnet-telefoni = analoge + ISDN linier.										

Kilde: Communications Outlook 2007

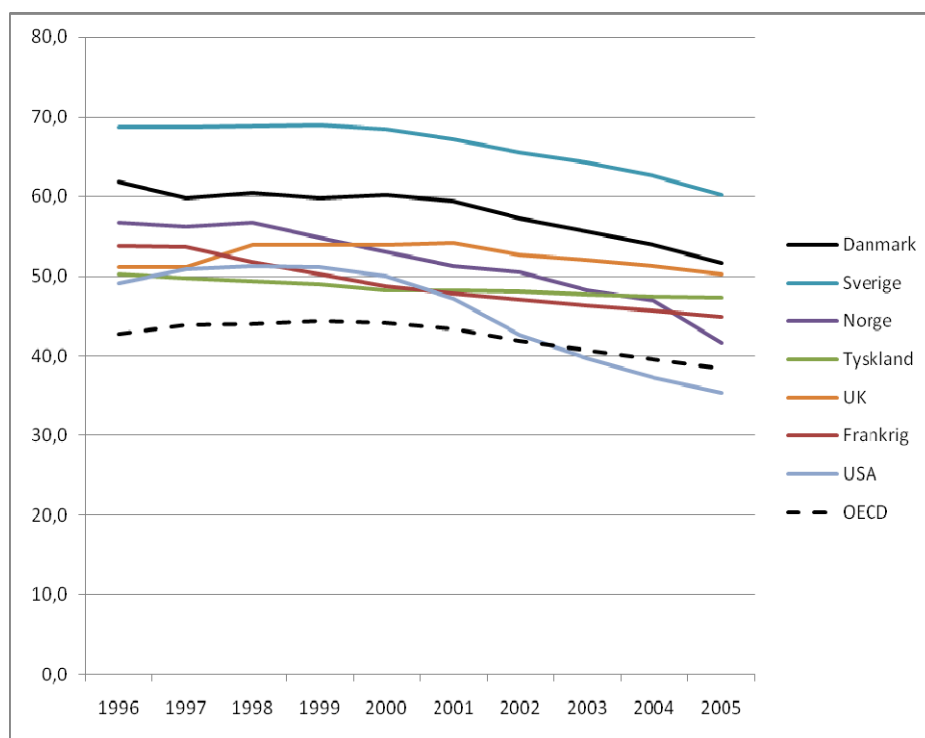
Tabel 3.6: Mobilabonnenter i udvalgte OECD lande

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	25,0	27,3	36,4	49,4	63,0	73,9	83,3	88,4	95,7	100,9
Frankrig	4,1	9,6	18,7	34,2	48,9	60,5	62,7	67,3	71,5	76,7
Tyskland	7,1	10,0	17,0	28,6	58,6	68,2	71,7	78,5	90,1	96,0
Norge	28,8	38,1	47,5	59,7	72,2	79,6	83,5	89,0	98,6	102,9
Sverige	28,2	35,8	46,4	57,9	71,8	80,7	89,1	98,2	97,7	100,6
UK	11,7	14,5	22,3	40,8	60,1	75,5	82,3	86,5	97,6	106,3
USA	16,3	20,3	25,1	30,8	38,8	43,2	51,3	54,5	62,8	71,8
OECD	10,9	15,4	22,0	32,1	44,7	53,1	59,4	64,2	71,8	79,6

Kilde: Communication s Outlook 2007

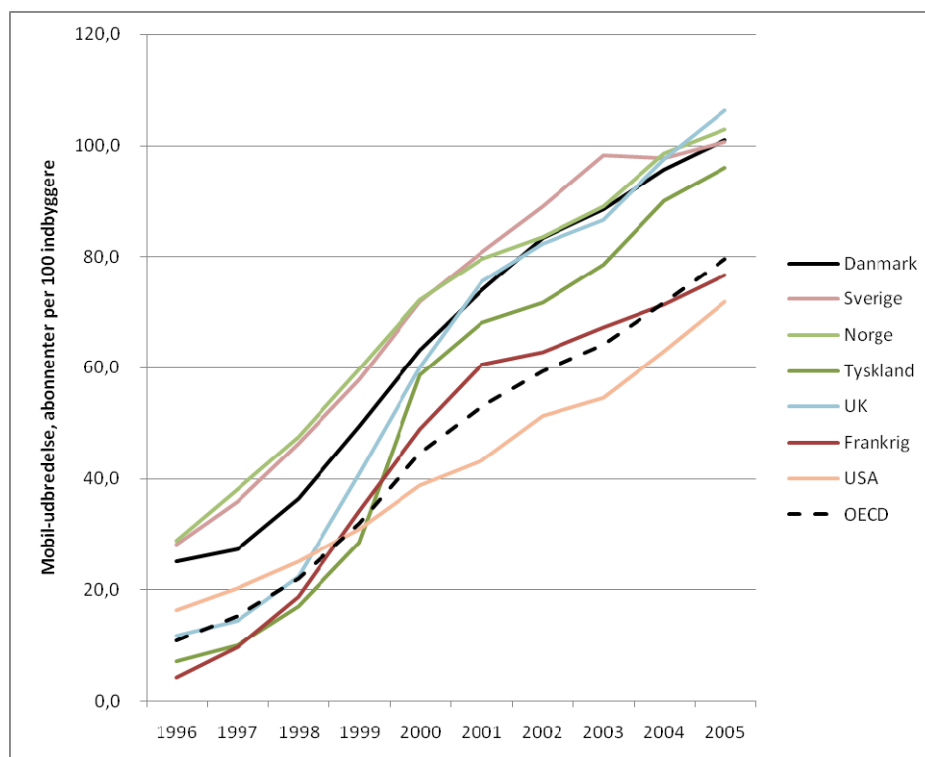
Figur 3.7 giver en grafisk fremstilling af, hvordan Danmark placerer sig, når det gælder antal mobilabonnenter. Tabel 3.5 og Tabel 3.6 samt Figur 3.6 og Figur 3.7 viser udviklingen i antal fastnetlinier samt antallet af mobilabonnenter. Det er tydeligt, at udviklingen i Danmark følger samme forløb som i de lande vi sammenligner os med, og at niveauet i udbredelsen af telefoni ligger over gennemsnittet i OECD landene. Endvidere ses samme form for nedgang i antallet af fastnetabbonenter samt relativ høj vækst i antallet af mobilabonnenter i andre OECD-lande.

Figur 3.6: Fastnetabonnenter per 100 indbyggere i udvalgte OECD lande



Kilde: Communication s Outlook 2007

Figur 3.7: Mobilabonnenter per 100 indbyggere i udvalgte OECD lande



Kilde: Communications Outlook 2007

BREDBÅND

Bredbåndsudviklingen har især i de sidste 4-5 år været markant høj i Danmark. Specielt har traditionelle DSL og kabel-TV-modem teknologier været dominerende. Men som det fremgår af tabel 3.7 ser vi i 2005 og 2006 en betydelig tilgang af andre teknologier, som primært er domineret af FTTx (Fiber To The 'x') teknologier. Denne tendens fortsætter også i 2007, og der er al mulig grund til at regne med, at det fortsætter herudover. I figur 3.8 og 3.9 er denne udvikling afbildet grafisk.

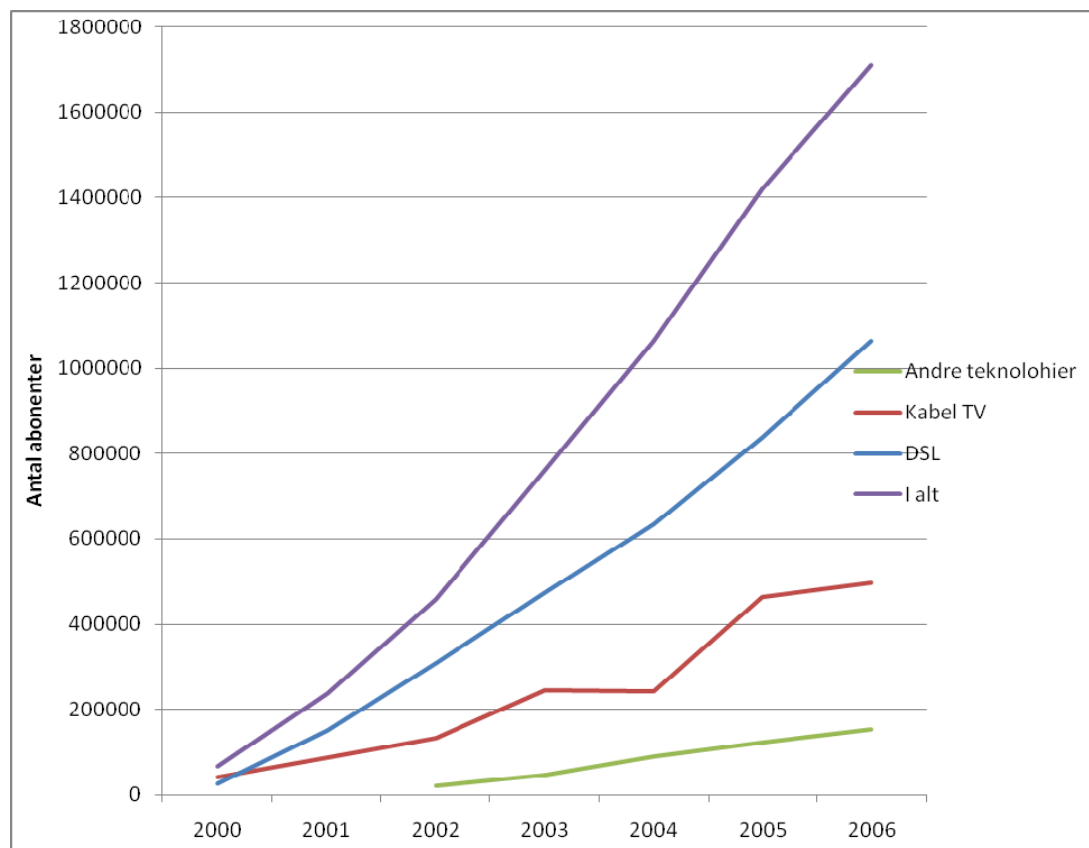
Udover FTTx som hovedsagelig har materialiseret sig som bolignet eller som FTTH fra elselskaberne er WiMAX en af de alternative bredbåndsnetteknologier, som har været udbudt på det danske marked længe nok til, at den tæller som et reelt alternativ til DSL og kabel-TV-modem. I midten af 2007 var der ca. 14.000 WiMAX-abonnenter i Danmark. Til sammenligning var der på samme tid ca. 155.000 FTTx abonnenter (Ca 35.000 FTTH plus ca 120.000 Fiber til 'et andet sted end hjemmet', herunder LAN/bolignetbredbåndsabonnenter).

Tabel 3.7: Bredbåndsabonnenter fordelt på teknologier, 2000 – 2006

Ultimo perioden						pr. 100 indbyggere
	DSL	Kabel	Andet	I alt	Nettotilgang i %	
2000	25.761	41.250	•	67.011		1,3
2001	150.173	87.500	•	237.673	350	4,5
2002	307.000	133.548	19.485	460.033	94	8,7
2003	473.481	243.602	44.732	761.815	66	14,5
2004	633.459	242.664	88.019	1.065.142	40	20,2
2005	836.785	462.441	122.004	1.421.230	33	27,0
2006	1.063.227	496.227	151.602	1.711.056	20	32,5

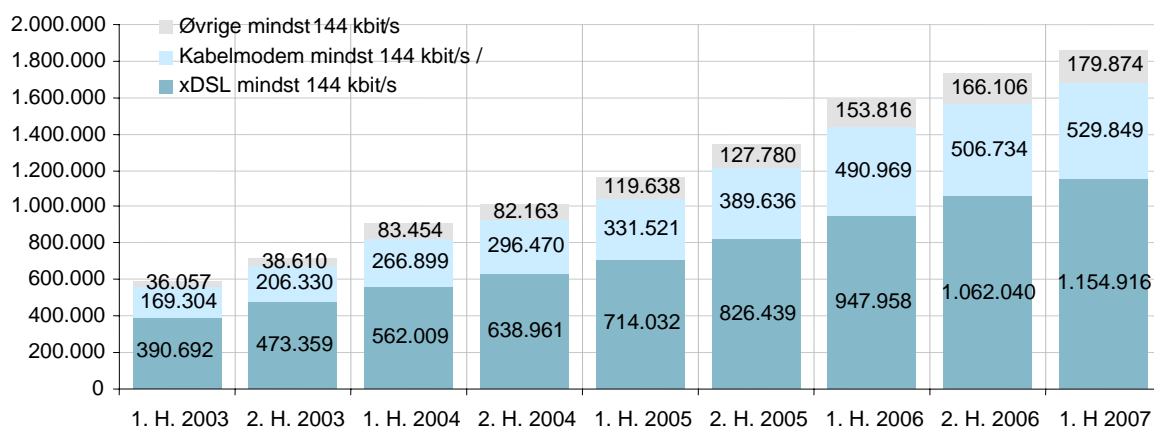
Kilde: Teleårbogen 2006

Figur 3.8: Bredbåndssabonnenter fordelt på teknologier, 2000 – 2006



Kilde: Teleårbogen 2006

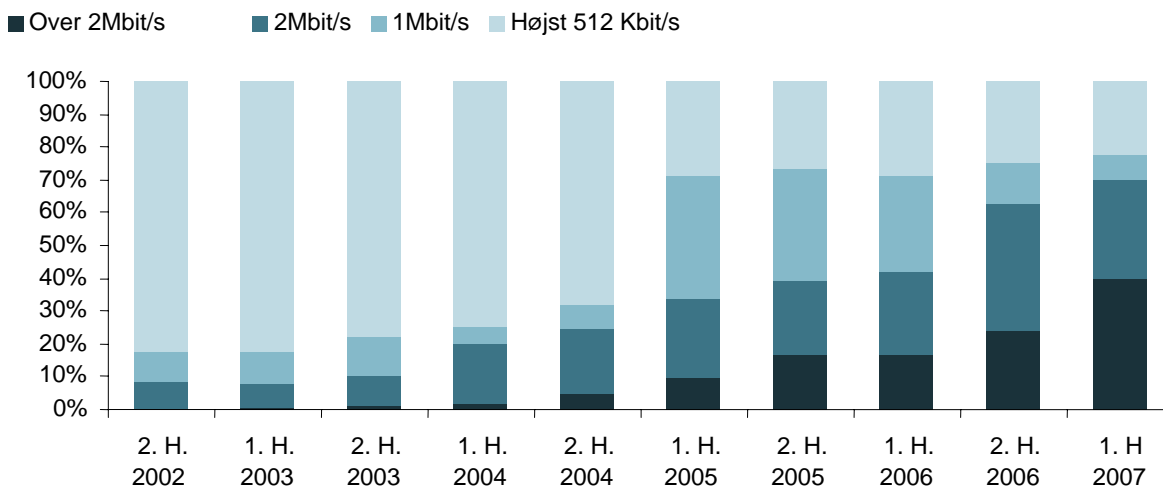
Figur 3.9: Bredbåndssabonnenter fordelt på teknologi, 2003 – 2007



Kilde: ITST Halvårsstatistik 2007

Danmark har altid været blandt de førende nationer med hensyn til antal af bredbåndsabonnenter. Sagen har imidlertid set anderledes ud mht. kapaciteten på bredbåndsforbindelser. I starten var bredbåndsmarkedet i Danmark domineret af lavhastighedsforbindelser. Figur 3.10 viser udviklingen i down-stream kapacitet fra 2002 til 2007. Her kan vi se, at kapaciteter på over 2 Mbit/s de sidste par år udgør en betragtelig andel af det samlede kapacitet. Det er også først i de sidste par år, at mainstream bredbåndudbydere er begyndt at udbyde dual- og triple-play-serviceydelser.

Figur 3.10: Bredbåndsabonnenter, down-stream kapacitet, 2002 – 2007

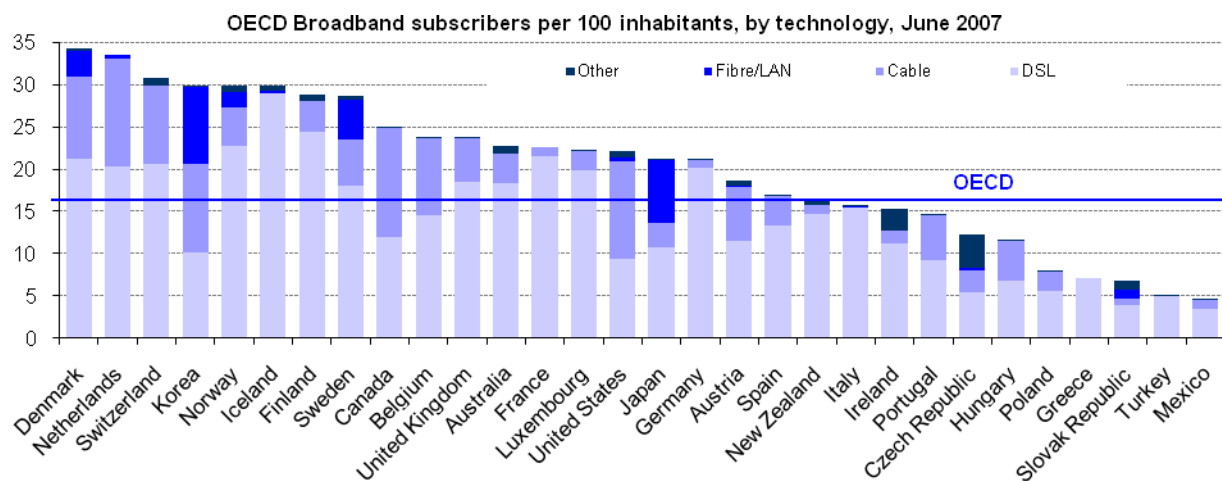


Kilde: ITST Halvårsstatistik 2007

Figur 3.11 viser, hvordan Danmark bredbåndsmæssigt placerer sig i forhold til andre OECD lande i 2007. Det er bemærkelsesværdigt, at andelen af meget høje hastigheder som opnås ved FTTX (i figuren Fiber/LAN) i Danmark er placeret under lande som Korea og Japan. Dette medfører bl.a. at udviklingen af båndbreddekrævende serviceydelser som IPTV har ikke gunstige forhold i Danmark.

I dag ser vi dog, at TDC bredbånd samt bredbånd udbudt i bolignet og elselskabers FTTH-net muliggør IPTV serviceydelser. Højere båndbreddekrævende serviceydelser som HDTV må imidlertid stadig lade vente på sig i det danske marked, da disse kræver højere båndbredder, end der typisk findes i bredbåndsforbindelserne.

Figur 3.11: OECD Bredbåndsabonnenter per 100 indbyggere, medio 2007



Kilde: <http://www.oecd.org/sti/ict/broadband>

4 OMSÆTNING

I den seneste 'Communications Outlook' fra 2007 har OECD medtaget en figur, som omhandler husholdningernes forbrug af forskellige varer og tjenesteydelser fra 1995 til 2005 i OECD-landene⁴. Figuren viser, at blandt de 11 grupper af varer og tjenesteydelser, som indgår i undersøgelsen, er kommunikation den gruppe, hvor forbruget relativt er steget mest. Den relative stigning er mindre for både sundhed, transport og uddannelse, og eksempelvis for fødevarer og beklædning udviser et fald.

En anden figur i rapporten viser, at omsætningen indenfor telekommunikation er steget fra ca. 2% i 1985 til ca. 3% i 2005 som procentdel af BNP for alle OECD-lande tilsammen⁵. Disse statistiske oplysninger kunne tyde på, at telekommunikation er en god og rentabel forretning. Men tallene dækker i høj grad over, at der i dag er en bredere vifte af teleydelser og et større antal (konkurrerende) teleselskaber. Dette er en del af baggrunden for, at markedet for visse teleydelser og dermed også for visse operatører er under pres. Det er dette spørgsmål, der primært fokuseres på i indeværende afsnit med vægt på udviklingen i ARPU (Average Revenue Per User) for de hovedgrupper af teleydelser, hvor tilgængelige sammenlignelige data (for flere lande) tillader en sådan analyse.

Hvad angår omsætningen indenfor telekommunikation som procentdel af BNP, ligger den lidt lavere i Danmark (2.54% i 2005⁶) end for gennemsnittet af OECD-lande. Dette skyldes først og fremmest kombinationen af et relativt høj BNP per person i Danmark og relativt lave priser på teleydelser. Set i forhold til antallet af acceslinier/ kommunikationsveje (access paths) ligger omsætningen i Danmark per accesslinie lige lidt over OECD-gennemsnittet (Danmark: 693\$, OECD: 684\$, 2005-tal⁷), hvorimod Danmark ligger i topgruppen blandt OECD-landene mht. omsætning per capita (Danmark: 1213\$, OECD: 893\$, 2005-tal⁸).

Tabel 4.1 viser den samlede omsætning i US\$ i Danmark og 6 andre OECD-lande. I tabel 4.2 er tallene omsat til de forskellige nationale valutaer, således at dollarkursen ikke kommer til at indvirke på omsætningstallene. I tabel 4.3 er omsætningstallene i lokale valutaer omsat til indekstal. Tallene viser, at den samlede omsætning (i løbende priser) i de udvalgte lande er steget til ca. det dobbelte i perioden 1993-2005. To af de omtalte lande ligger under gennemsnittet (Norge og UK). Væksten i Danmark ligger på gennemsnittet.

Den samlede omsætning omfatter alle slags teleydelser. For 15 år siden kom næsten hele omsætningen fra fastnettelefoni. Siden er mobiltelefoni og senere igen bredbånd kommet ind som nye betydningsfulde indtægtskilder. I 1995 udgjorde omsætningen på mobilområdet 13,4% af den samlede

⁴ OECD: Communications Outlook 2007, OECD, 2007, side 32. Kommunikationssektoren omfatter i denne undersøgelse ikke kun telekommunikation men også postvæsenet.

⁵ Samme, side 73.

⁶ Samme, side 83.

⁷ Samme, side 84.

⁸ Samme, side 84.

tele-omsætning for alle OECD-lande. I Danmark var mobilandelen på det tidspunkt helt nede på 8,4%. For alle OECD-lande er mobilandelen vokset til 39,1% i 2005, og i Danmark er det tilsvarende tal 36,8%.

Tabel 4.1: Samlet årlig omsætning af teleydelser i udvalgte OECD-lande, 1993-2005, US\$

	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	2818	3641	3485	3760	4430	4173	4246	4384	5527	6356	6574
Sverige	4543	7577	6910	7393	7421	6867	6041	7656	9308	10128	10015
Norge	2456	3437	3609	2466	2603	2711	2894	3469	4129	4542	4829
Tyskland	36424	41899	43430	49111	51170	51560	54018	58491	72135	82469	85375
UK	24983	30539	35782	25350	28308	30376	31893	34642	40334	46876	48445
Frankrig	22367	30612	28630	26619	28231	27186	29279	33970	42740	48683	50571
USA	172960	212645	245696	260256	288604	320535	333844	339678	340830	346236	359488

Kilde: OECD: Communications Outlook 2007, side 82

Tabel 4.2: Samlet årlig omsætning af teleydelser i udvalgte OECD-lande, 1993-2005, landenes egen valuta

	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	18486	21373	23140	25831	31940	32533	37322	33012	35704	38772	40496
Sverige	37434	50236	53414	58996	62930	60567	65726	70512	74464	76264	77716
Norge	17708	22341	26454	18914	20512	23260	27001	26987	29811	31521	31582
Tyskland	62285	63686	75568	88400	52753E 103175	54274E 106150	63551E 124294	59082E 115554	62726E 122681	67598E 132209	70558E 137999
UK	16767	19576	21426	14083	17916	20117	22619	22791	24445	25898	27064
Frankrig	128610	157346	167772	161045	29104 E 190911	28617 E 187714	34446 E 222950	34313 E 225979	37165 E 243788	39904 E 261754	41794 E 274152
USA	172960	212645	245696	260256	288604	320535	333844	339678	348830	346236	359588

Kilde: Egne beregninger på basis af OECD's tal.

Note 1: Hvad angår Tyskland og Frankrig, som i 1999 skiftede valuta til Euroen er både Euro-tallene og de omregnede (til DM og FF) tal anført.

Note 2: Ved omregning til lokale valutaer er anvendt: Federal Reserve Statistical Release,
<http://www.federalreserve.gov/releases/H10/hist/>

4.3: Samlet omsætning af teleydelser for udvalgte OECD-lande, 1993-2005, indeks

	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	100	116	125	140	173	176	202	179	193	209	219
Sverige	100	134	143	158	168	162	176	188	199	204	208
Norge	100	126	149	107	116	131	152	152	168	178	178
Tyskland	100	102	121	142	166	170	200	186	197	212	222
UK	100	117	128	84	107	120	135	136	146	154	161
Frankrig	100	122	130	125	148	146	173	176	190	204	213
USA	100	123	142	150	167	185	193	196	202	200	206

Kilde: Egne beregninger på basis af OECD's tal

Tabel 4.4 viser omsætningstallene per accesslinie (access path) i US\$. Begrebet accesslinie omfatter fastnet til telefoni, mobil- og bredbåndsforbindelser. I tabel 4.5 er tallene omsat til landenes egne valutaer, og i tabel A.6 er tallene omregnet til indekstal. Omsætningstallene viser for det første, at omsætningen per accesslinie i Danmark ligger på et OECD-gennemsnitligt niveau. UK derimod ligger væsentligt under gennemsnittet og USA væsentligt over. For det andet viser tallene, at den gennemsnitlige omsætning per accesslinie (ARPU) er faldet fra 1993 til 2005. I Danmark har ARPU dog ligget nogenlunde konstant siden 1996. Men det skal bemærkes, at beregningsgrundlaget er løbende priser, og at ARPU i faste priser er faldet mere end i løbende priser. De største fald blandt de udvalgte lande er set i UK og Norge. Årsagen til faldet i ARPU diskuteres sidst i afsnittet.

Tabel 4.4: Årlig omsætning per accesslinie i udvalgte OECD-lande, 1993-2005, US\$

	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	919	796	756	732	761	628	576	548	656	706	693
Sverige	769	855	748	725	661	547	474	533	607	654	625
Norge	1052	918	869	538	509	480	483	554	625	619	644
Tyskland	950	897	889	904	805	585	553	568	663	686	663
UK	881	833	934	570	509	452	414	426	471	482	467
Frankrig	709	888	756	630	554	457	438	490	577	612	590
USA	1175	1202	1256	1233	1251	1249	1235	1174	129	1046	987

Kilde: OECD, side 82 og 111

Tabel 4.5: Årlig omsætning per accesslinie i udvalgte OECD-lande, 1993-2005, landenes egen valuta

	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	6029	4673	5020	5029	5487	4911	5063	4126	4238	4307	4269
Sverige	6337	5669	5782	6073	5605	4825	5157	4909	4856	4925	4850
Norge	7585	5967	6470	4126	4011	4118	4506	4166	4513	4296	4212
Tyskland	1625	1363	1547	1627	830 E 1623	616 E 1204	651 E 1272	574 E 1123	577 E 1126	562 E 1100	548 E 1072
UK	591	534	559	316	322	299	294	280	285	266	261
Frankrig	4077	4564	4430	3812	571 E 3746	481 E 3155	515 E 3380	495 E 3247	502 E 3291	502 E 3291	488 E 3198
USA	1175	1202	1256	1233	1251	1249	1235	1174	1129	1046	987

Kilde: Egne beregninger på basis af OECD's tal.

Note 1: Hvad angår Tyskland og Frankrig, som i 1999 skiftede valuta til Euroen er både Euro-tallene og de omregnede (til DM og FF) tal anført.

Note 2: Ved omregning til lokale valutaer er anvendt: Federal Reserve Statistical Release,
<http://www.federalreserve.gov/releases/H10/hist/>

Tabel 4.6: Årlig omsætning per accesslinie i udvalgte lande, 1993-2005, indeks

	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	100	76	83	83	91	81	84	68	70	71	71
Sverige	100	89	91	96	88	76	81	77	77	78	86
Norge	100	79	85	54	53	54	59	55	59	57	56
Tyskland	100	84	95	100	100	74	78	69	69	68	66
UK	100	90	95	53	54	51	50	47	48	45	44
Frankrig	100	112	109	94	92	77	83	80	81	81	78
USA	100	102	107	105	106	106	105	100	96	89	84

Kilde: Egne beregninger på basis af OECD's tal.

På mobilområdet er omsætningen per kunde (ARPU) i Danmark i dag meget tæt på OECD-gennemsnittet⁹. I de fleste lande er ARPU faldet i løbet af de seneste 10 år – endda væsentligt i visse lande. Det gælder især Frankrig og Tyskland, hvorimod ARPU på mobilområdet i Danmark har ligget nogenlunde konstant. Igen skal det bemærkes, at beregningsgrundlaget er løbende priser, og at der derfor er tale om et større fald i faste priser. Det store fald i visse lande hænger delvis sammen med meget høje priser på mobiltelefoni i midten af 1990'erne kort efter starten på GSM.

⁹ Samme, side 77.

Tabel 4.7: Årlig omsætning per mobilkunde i udvalgte OECD-lande, 1994-2005, \$

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	462	390	581	528	429	341	292	262	285	371	413	442
Sverige	407	422	444	348	329	299	247	219	216	234	252	246
Norge	488	488	572	495	300	285	277	277	348	390	423	448
Tyskland	1129	1829	1571	1234	759	594	331	305	318	366	379	371
UK	0	465	571	602	467	328	277	257	275	332	373	374
Frankrig	875	1487	1329	918	391	310	241	242	288	357	412	421
USA	630	593	532	596	531	564	566	605	552	565	534	506

Kilde: OECD: Communications Outlook 2007, side 86

Tabel 4.8: Årlig omsætning per mobilkunde i udvalgte OECD-lande pro anno, 1994-2005, landenes egen valuta

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	2897	2106	3410	3400	2947	2459	2283	2303	2146	2397	2519	2723
Sverige	3118	3076	2944	2690	2625	2536	2179	2383	1989	1872	1898	1909
Norge	3377	3011	3718	3628	2301	2356	2377	2584	2617	2816	2936	2930
Tyskland	1773	2524	2388	2147	1366	612 E 1198	348 E 681	358 E 702	321 E 628	318 E 622	311 E 608	307 E 600
UK	0	300	359	386	280	208	183	182	181	201	206	209
Frankrig	4760	7212	6831	3579	2366	320 E 2096	254 E 1664	285 E 1868	279 E 1829	310 E 2036	338 E 2215	238 E 2282
USA	630	593	532	596	531	564	566	605	552	565	534	506

Kilde: Egne beregninger på basis af OECD's tal.

Note 1: Hvad angår Tyskland og Frankrig, som i 1999 skiftede valuta til Euroen er både Euro-tallene og de omregnede (til DM og FF) tal anført.

Note 2: Ved omregning til lokale valutaer er anvendt: Federal Reserve Statistical Release,
<http://www.federalreserve.gov/releases/H10/hist/>

Tabel 4.9: Omsætning per mobilkunde i udvalgte OECD-lande, 1994-2005, indeks

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Danmark	100	73	118	117	102	85	79	79	74	83	87	94
Sverige	100	99	94	86	84	81	70	76	64	60	61	61
Norge	100	89	110	107	68	70	70	77	77	83	87	86
Tyskland	100	142	135	121	77	68	38	40	35	35	34	34
UK	..	100	120	129	93	69	61	61	60	67	69	70
Frankrig	100	152	144	75	50	44	35	39	38	43	47	48
USA	100	94	84	95	84	90	90	96	88	90	85	80

Kilde: Egne beregninger på basis af OECD's tal.

Der kan være to årsager til en faldende ARPU. Den ene er faldende priser, og den anden er, at den gennemsnitlige kunde har en faldende brug af sin teleforbindelse. Senere i rapporten dokumenteres det, at priserne på teleydelser har været faldende over en bred kam (dog især for mobil og bredbånd),

og dette er derfor en væsentlig kilde til faldet i ARPU. Hvad angår fastnet-telefoni er der også sket et fald i i kundernes gennemsnitlige forbrug. I Danmark er det gennemsnitlige forbrug af fastnet-telefoni (som her omfatter PSTN, ISDN og VoIP) faldet fra 2.283 minutter per kunde per halvår til 1.775 minutter per halvår i perioden fra andet halvår 2004 til første halvår 2007¹⁰. Der er på fastnet-området således ikke kun tale om, at antallet af abonnenter falder (fra 3,491 mio. kunder i andet halvår 2004 til 2,974 mio. kunder i første halvår 2007). Der er også tale om et fald i den gennemsnitlige brug.

På mobilområdet ser udviklingen anderledes ud. Her er der et stigende forbrug per kunde. I andet halvår 2004 var det gennemsnitlige forbrug per kunde 530 minutter per halvår. Dette var i første halvår 2007 steget til 700 minutter per halvår¹¹. Den udvikling, man kunne observere i begyndelsen af masseudbredelsen af mobiltelefoni, hvor de første kunder havde et relativt stort forbrug, hvorimod de senere tilkomne havde et mindre forbrug, findes således ikke mere. Der er et generelt stigende forbrug af mobil kommunikation, og årsagen til den faldende ARPU indenfor mobilområdet er de faldende priser.

Dette hænger delvis sammen med, at der er 'plads' omkostningsmæssigt til faldende priser, og at disse prisfald udløses af konkurrencen indenfor mobilområdet. I modsætning til fastnet-området, hvor de tidligere monopoler sidder på langt størstedelen af access-forbindelserne, er der på mobilområdet ikke alene servicebaseret konkurrence, men også en hård infrastrukturbaseret konkurrence. Og eftersom stort set alle kunder allerede er 'optaget' af en af operatørerne, er der en hård konkurrence om at bevare eksisterende kunder og om at erobre kunder fra de andre operatører.

I samspil med de teknologiske muligheder for nye databaserede tjenester har prispresset ført til, at operatørerne i stigende grad ser frem til mulighederne for at tjene penge på datatjenester. Denne udvikling har været på vej i mange år, men har delvis været blokeret af, at operatørerne ikke har kunnet se tilstrækkelige muligheder for at udvikle profitable forretningsmodeller. Presset for at udvikle mobile datatjenester vil vokse i de kommende år, delvis på grund af faldende indtægtsmuligheder på mobiltelefoni iøvrigt.

En anden indtægtsmulighed, som har udviklet sig kraftigt i de senere år, er bredbåndsadgang. Her er der et kraftigt stigende antal abonnenter, og selvom priserne falder, er det et vigtigt nyt indtjeningsområde. Fastnettelefoni er dog stadig og vil i de nærmeste år fortsat være en helt essentiel indtægtskilde indenfor teleområdet. Men mobil telefoni og bredbåndsadgang vil sammen med nye tjenester leveret over mobile/trådløse platforme og faste bredbåndsforbindelser i stigende omfang blive centrale indtægtsområder. Indenfor både mobil og fastnet vil pakkekoblet datakommunikation blive stadig vigtigere. VoIP på fastnettet og ligeledes efterhånden på de trådløse net vil vokse i betydning, og dette udgør en voldsom udfordring for traditionelle teleoperatører.

Teleoperatører har traditionelt anvendt et brugsafhængigt afregningssystem. Med overgangen til pakkekoblede IP-løsninger vil flat rate i stigende omfang vinde indpas. Dette er en afgørende udfordring for traditionelle teleoperatører. De er nødt til at omlægge deres forretningsmodeller. Presset på deres

¹⁰ ITST: Telestatistik – 1. halvår 2007, side 10.

¹¹ Samme, side 10.

forretning kom i den første fase af liberaliseringen mest fra alternative operatører med basalt set samme forretningsmodel som dem selv. I de kommende år er det også forretningsmodellen som sådan, der må ændres.

5 KONKURRENCE

En af de primære målsætninger for liberalisering og privatisering af telemarkedet har været at skabe et mere konkurrencebaseret marked, der kan drive innovation og investeringer og samtidig sikre lave priser. I dette kapitel analyseres, hvordan konkurrencen på det danske telemarked har udviklet sig.

Konkurrencesituationen på et konkret marked kan vurderes ud fra mange forskellige parametre. IT- og Telestyrelsen anvender i deres markedsanalyser 12 forskellige parametre, til at vurdere hvorvidt der kan udpeges aktører med en stærk markedsposition eller om, der er så meget konkurrence, at sektorspecifik konkurrenceregulering er overflødig (se tabel 5.1). Vi vil i dette kapitel primært anvende udviklingen i markedsandele, som også er det mål, der anvendes til vurdering af konkurrencesituationen i EU's implementeringsrapporter.

Tabel 5.1 Indikatorer for konkurrence anvendt i IT- og Telestyrelsens markedsundersøgelser

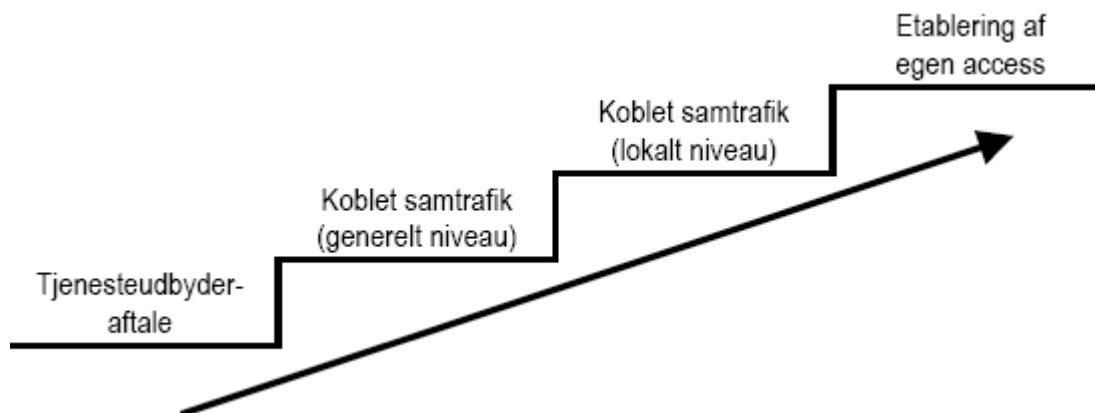
Parametre	Indikatorer
Generelle oplysninger om virksomheden	
Virksomhedens økonomiske aktiviteter	Virksomhedernes samlede størrelse
Økonomiske forhold	Virksomhedernes samlede størrelse
Adgangsbarrierer	Strukturelle og regulatoriske barrierer, potentiel konkurrence
Oplysninger om markedet – udbudssiden	
Markedsandele	Koncentration, markedsandele, mobilitet
Produktionsforhold	Flaskehalse, overskudskapacitet
Konkurrenceadfærd	Udbyderes adfærd
Prisfastsættelse	Prisudvikling, urimelige priser, ændring af priser.
Oplysninger om markedet – efterspørgselssiden	
Købermagt	Købermagt
Prisvilkår	Prisniveau
Information	Adgang til information
Barrierer for leverandørskift	Omkostninger, bindingsperioder, andre barrierer
Aftageres adfærd	Leverandørskift

Kilde: Tilvirket med inspiration fra ITST: Koncept for analyser om reel konkurrence, udpegning af SMP og konkurrenceforhold, som adresseres vha. SMP-forpligtelser. 5. december 2003.

Det danske telemarked udviklede sig i perioden 1996-2003 fra et overvejende monopolmarked til et af de mest konkurrencebaserede markeder i OECD (Telekonkurrenceredegørelse, 2003). Siden da er konkurrencen blevet yderligere udviklet. Den seneste halvårsstatistik fra IT og Telestyrelsen bygger således på information fra ca. 150 forskellige teleoperatører. Herudover er knap 100 kollegier og et antal boligforeninger engageret i aktiviteter på telemarkedet (ITST, 2007).

Før man priser konkurrencesituationen på telemarkedet, skal man dog være opmærksom på, at de fleste af disse selskaber er meget små, og at der stadig er betydelige konkurrencemæssige problemer på de fleste delmarkeder. Langt de fleste af disse aktører har ingen eller meget begrænsede infrastrukturressourcer. De er således helt afhængige af de større operatørers (primært TDC's) infrastruktur. På telemarkedet skelner man ofte mellem servicebaseret og facilitetsbaseret konkurrence. Servicebaseret konkurrence er forholdsvis let at etablere, da det kun kræver begrænsede investeringer at etablere sig som tjenesteudbyder. Ulempen ved denne type konkurrence er, at tjenesteudbyderne er afhængige af infrastrukturleverandøren og ikke selv kan udvikle nye tjenester, der ikke understøttes af den eksisterende infrastruktur. Infrastrukturbaseret konkurrence kræver, at der er flere operatører, der ikke blot udbyder deres egne tjenester, men også har deres egen infrastruktur. Ulempen ved denne type konkurrence er, at det kræver omfattende investeringer og tager lang tid at etablere denne form for konkurrence. Imellem disse to konkurrenceformer findes en række mellemformer, der kan illustreres ved nedenstående figur 5.1:

Figur 5.1: Migrationstrappe for en ny teleudbyder.



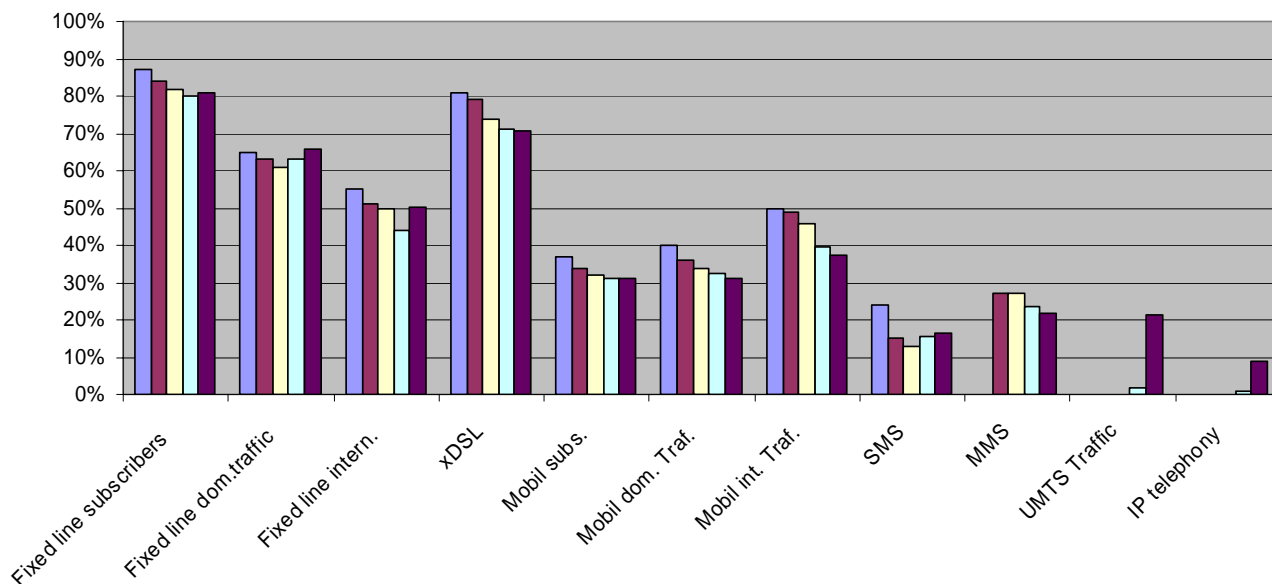
Kilde: Sund Konkurrence og ægte valgfrihed, Forskningsministeriet 1999.

Etablering af egen acces findes i dag primært på mobilområdet, men med elselskabernes udrulning af fibernet i store dele af landet og udvikling af nye trådløse accesformer for bredbåndskommunikation kan der i løbet af få år forventes øget konkurrence på andre områder også.

Figur 5.2 viser TDC's markedsandele på en række delmarkeder. Det fremgår af figuren, at konkurrencen er mindst udviklet for fastnettjenester og mest for mobile tjenester. Tabellen indikerer således, at der er

en snæver sammenhæng mellem facilitets- og servicebaseret konkurrence, idet flere af de mobile operatører kan levere deres tjenester mere eller mindre uafhængigt TDC's net. Samtidig fremgår det at TDC har tabt markedsandele på langt de fleste delmarkeder.

Figur 5.2: TDC markedsandele 2002-2006



Kilder: ITST halvårsrapporter, Diverse årgange

FASTNETTELEFONI

Telefoni er generelt det område, hvorpå det har været sværest at introducere konkurrence. Dette hænger bl.a. sammen med, at telefoni oprindeligt var de gamle teleselskabers kerneområde og samtidig det område, hvor konkurrence blev introduceret sidst. Eftersom TDC er det eneste selskab, der har et etableret PSTN-telefonnet, der når helt ud til de enkelte brugere, er konkurrence på dette område stort set udelukkende servicebaseret. Der er dog ikke udelukkende tale om konkurrence med rene tjenesteudbydere, idet konkurrenterne kan leje sig ind på TDC's net. I abonnenttrinet kan dette ske ved at leje det rå kobber, hvilket er mest attraktivt, hvis telefoni udbydes i kombination med en bredbåndsforbindelse. I det mellemcentrale net kan alternative operatører enten benytte sig af faste forbindelser eller opbygge deres egen infrastruktur. Flere af de alternative operatører har i dag et omfattende overordnet net, men de benytter sig af TDC's faciliteter til at komplettere deres egne netfaciliteter på nogle strækninger.

Der er i alt 23 operatører, der tilbyder et almindeligt telefonabonnement. Tele2 var det første selskab til at bryde TDC's monopol i oktober 1996. Telia fulgte dog hurtigt efter. Der er dog kun fem selskaber, der har en markedsandel på over 1%. Udover TDC, der har en markedsandel 80%, er de vigtigste fastnetoperatører Tele2 og Telia, der hver har en markedsandel på ca. 5%. Når det gælder fastnettrafikken – især den internationale trafik - er TDC's markedsandel noget mindre (henholdsvis 64,1

og 51%). Især for international trafik er der et stort antal af mindre operatører. Specielt udbydere af international telefoni benytter sig af at udbyde deres tjenester via operatørforvalg eller fast operatørvalg.

Sammenlignet med andre lande i Europa er konkurrencen i Danmark tæt på det europæiske gennemsnit, idet TDC's markedsandel i trafikvolumen i dec. 2005 var 64,1 mod EU gennemsnittet på 63,9 for markedsandelen for den dominerende operatør.

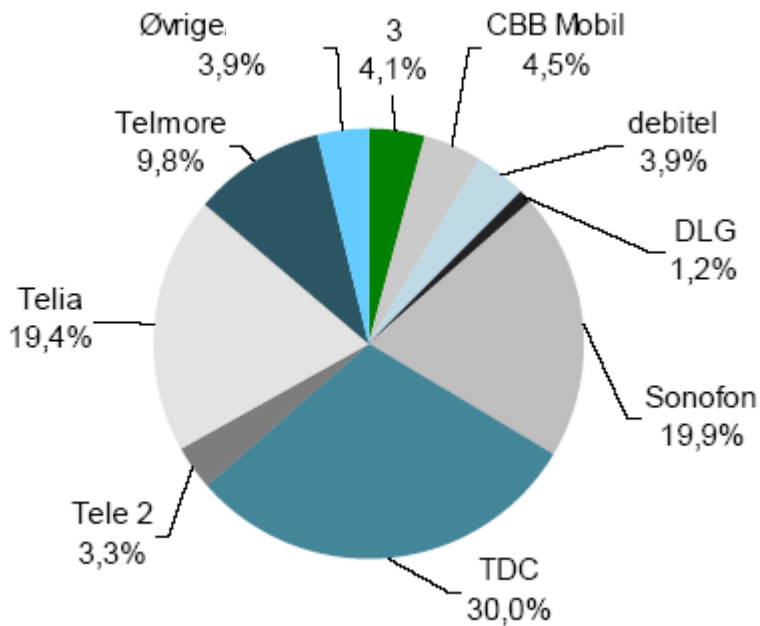
MOBILTELEFONI

Mobilmarkedet er betydelig mere konkurrencepræget end andre telemarkeder. I Danmark ophørte TDC's monopol, da Sonofon begyndte at udbyde mobiltelefoni i 1992. Der har således været konkurrence på mobilmarkedet lige siden dette marked for alvor begyndte at vokse. TDC har derfor kun haft begrænsede first mover fordele, og i nogle år havde TDC og Sonofon nogenlunde lige store markedsandele. Det var først med introduktionen af Duét, hvor TDC udnyttede deres markedsdominans på fastnetområdet til at introducere en ny tjeneste, som Sonofon ikke umiddelbart kunne matche, at TDC for alvor blev ledende på mobilområdet.

En vigtig forskel mellem markederne for fastnet og mobiltjenester er, at de mobile operatører råder over hvert deres accesnet. I 1996 kom der to nye mobiloperatører til: Telia og Mobilix (senere Orange). Disse to måtte i begyndelsen roame sig ind på de andre operatørers net, men de fik hurtigt etableret deres egen infrastruktur, således at der var fire operatører med hver deres accesnet. Senere er 3 kommet til på 3G-området og Telia har overtaget Orange. Der er således også i dag fire operatører, hvoraf den ene dog ikke har noget GSM-net.

Udover disse operatører er der et stort antal tjenesteudbydere, hvoraf Telmore og CBB er de største. Disse to selskaber startede som uafhængige selskaber, der udfordrede de etablerede selskaber ved at opretholde kundekontakten via Internettet. Denne forretningsmodel har vist sig at være særdeles omkostningseffektiv, og selskaberne har ved hjælp af lave priser været i stand til at opnå betydelige markedsandele (se nedenstående figur). Selskaberne er i dag blevet overtaget af henholdsvis TDC (Telmore) og af Sonofon (CBB), og deres rolle som udfordrere er blevet i dag blevet overtaget af nye virtuelle operatører senest Bibop, der netop har introduceret en ny og billigere prismodel for modeltelefoni.

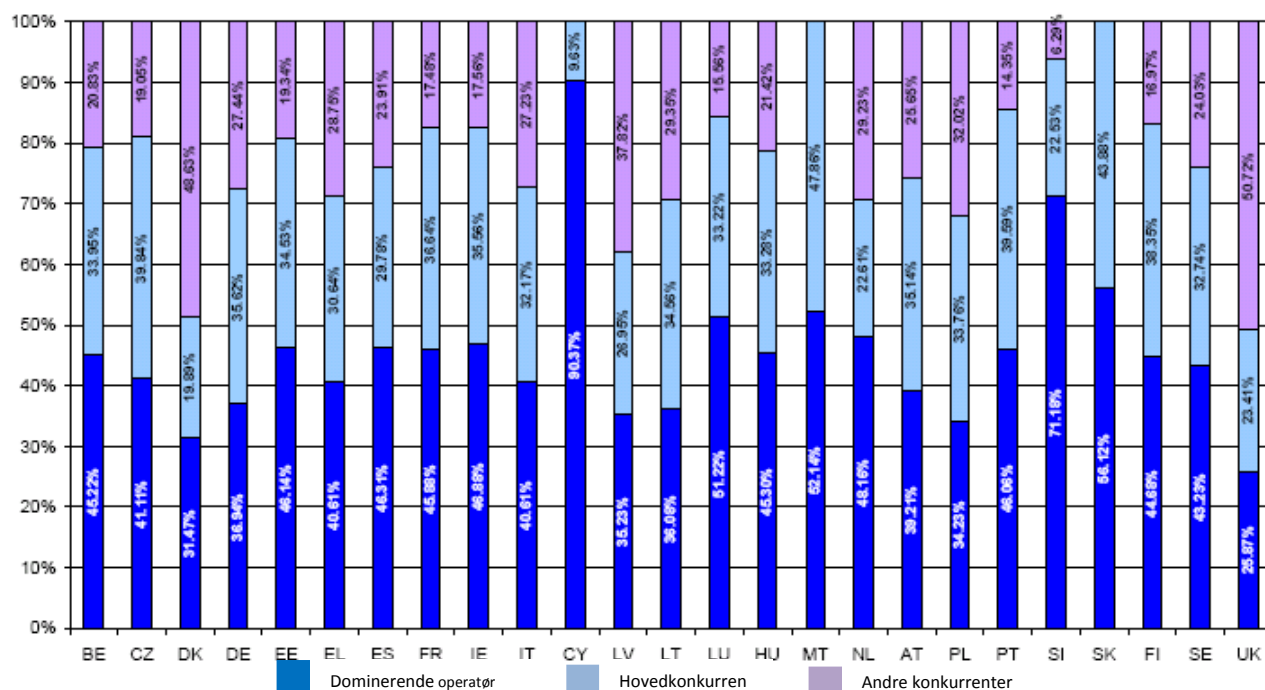
Figur 5.3 Mobiltelefoni - abonnenter , markedsandele 1. halvår 2007



Kilde: ITST halvårsrapport 1. halvår 2007. (ITST 2007)

Set i et europæisk perspektiv er Danmark et af de lande, hvor der er mest konkurrence på mobilområdet (se figur 5.4). Kun i Danmark og i England er de to dominerende aktørers samlede markedsandel nede på omkring 50%. I Letland er markedsandelen omkring 60% og i alle de resterende EU lande er andelen på omkring 70% eller derover. I dette regnestykke er Telmore og CBB dog registreret som selvstændige selskaber, men lignende omstændigheder kan også gælde i andre lande.

Figur 5.4: Mobile markedsandele baseret på antal abonnenter oktober 2006



Kilde: EU Telecom implementeringsrapport 2006 bilag 2.

BREDBÅND

Bredbåndsmarkedet er karakteriseret ved, at sammenlignelige tjenester kan leveres via flere teknologisk forskellige og konkurrerende infrastrukturer. Der er imidlertid to infrastrukturer, som klart har skilt sig ud som værende de mest betydningsfulde: ADSL og kabelmodem (jvf. kapitel 3 om udbredelse).

Undersøgelser af hvilke parametre, der har betydning for udbredelsen af bredbånd, peger på, at netop denne form for facilitetsbaseret konkurrence har været afgørende for en høj udbredelse. I Danmark har denne konkurrence dog været hæmmet af, at TDC er dominerende både indenfor begge forretningsområder. Det har således været Telia, der var first mover på markedet for kabelmodem.

Til trods for at TDC kontrollerer accesnettet, var heller ikke TDC, der tog initiativ til introduktion af ADSL. TDC foretrak i midt 1990'erne at tilbyde Internetadgang via ISDN i stedet. Det var Mobilix, der introducerede ADSL i Danmark og derfor krævede adgang til det rå kobber, hvilket i første omgang blev afvist indtil loven blev ændret i 1998. TDC's tøvende holdning var en medvirkende årsag til at ADSL-markedet i år 2000 var nogenlunde ligeligt fordelt mellem tre operatører: TDC, Cybercity og Tiscali. TDC var størst med en markedsandel på 37%. Markedet var på dette tidspunkt domineret af levering af ADSL til erhvervsdrivende. Da TDC begyndte at satse på levering af ADSL-forbindelser til private steg deres markedsandel til 81% i 2002. Denne andel er siden hen faldet til 70,6 % i første halvår af 2007 (ITST, 2007). Cybercity har i dag en markedsandel på 16,7 %, og Tele2 (der har overtaget Tiscalis danske afdeling) har en markedsandel på 5,7 %. Konkurrencen er således begrænset på ADSL-markedet.

TDC's markedsandel for andre fremføringsmedier er imidlertid betydeligt lavere, således at TDC's markedsandel på bredbåndsmarkedet under et er på 56,6%. Væksten indenfor mange af de alternative fremføringsmedier er højere end for DSL. F.eks. er antallet af FTTH forbindelser – et produkt som TDC ikke udbyder – steget fra 14.000 til 35.000 på kun et år. Dette kan meget vel betyde at TDC's markedsandel falder i de kommende år, og at der kommer mere konkurrence på dette marked.

HHI INDEKS

Økonomer anvender ofte et Herfindhal-Hirschman Index (HHI) til at beregne konkurrenceniveauet indenfor et givet marked. Dette indeks beregnes som kvadratsummen af samtlige aktørers markedsandele:

$$HHI = \sum (\text{Markedsandel})^2$$

Har et enkeltsekskab hele markedet (dvs. en markedsandel på 1) bliver HHI således 1. Er der to selskaber med hver en markedsandele på $\frac{1}{2}$ bliver HHI $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$) og så fremdeles. Hvis alle aktører har lige store markedsandel angiver $1/HHI$ på denne måde antallet af virksomheder. Som tommelfingerregel skal $1/HHI$ være på mindst 4 – dvs. konkurrenceniveauet skal være på samme niveau som på et marked med fire lige store virksomheder – hvis der skal være reel konkurrence. Den nedenstående tabel over TDC's markedsandele er en form for simplificeret HHI-indeks, idet bidragene fra de andre virksomheder er små ($<0,09$), når TDC har markedsandele på over 70%. På markeder med mere konkurrence er det imidlertid nødvendigt også at inddrage markedsandelene for andre aktører i ens vurdering af konkurrencesituationen, som det gøres ved HHI.

Som det fremgår af nedenstående tabel, viser en HHI-analyse at kun 2G mobilmarkedet kan karakteriseres som et marked med reel konkurrence, men at konkurrencen generelt er steget i de senere år. Anses de forskellige former for bredbånd som ét fælles marked fås et HHI-indeks på omkring 0,34 svarende til 2,93 operatører. Bredbåndsmarkedet er således tæt på at være konkurrencebaseret, under antagelse af at der er en lige konkurrence mellem de forskellige accesformer. Man skal dog være opmærksom på at kun en del af konkurrencen er facilitetsbaseret. De fleste udbydere af ADSL baserer primært deres tjeneste på brug af bit-stream, hvor de er helt afhængige af TDC's infrastruktur i accesnettet.

Tabel 5.2: HHI indeks 2001 and 2006

	HHI		Antal operatører	
	2001	2006	2001	2006
PSTN	0,81	0,65	1,23	1,54
2G Mobil	0,27	0,19	3,70	5,33
3G	-	0,42		2,36
xDSL	-	0,53		1,88

Kilde: Beregninger på ITST markedsdata

6 UDVIKLINGEN I DE DANSKE TELEPRISER

Udviklingen i priserne er en parameter for, hvor godt konkurrencen fungerer på et givet marked. Jo mere konkurrence des lavere priser. Når man vurderer konkurrencens betydning for telepriserne skal man udover udviklingen i konkurrencen være opmærksom på to yderligere forhold: 1) Den teknologiske udvikling tilsiger generelt faldende omkostninger – især for nye tjenester. 2) Telepriserne har i varierende omfang været reguleret af IT- og Telestyrelsen. Faldende priser er derfor ikke nødvendigvis altid udtryk for at konkurrencen har virket. Af de markedsundersøgelser, der er lavet i de enkelte EU lande (18 markeder), fremgår det, at der er utilstrækkelig konkurrence på de fleste markeder. Det betyder imidlertid ikke, at der har været en omfattende regulering af slutbrugerpriserne, idet man bl.a. i Danmark har prioriteret regulering af samtrafikpriserne som et middel til at reducere slutbrugerpriserne gennem stimulering af den servicebaserede konkurrence.

Udviklingen i de danske telepriser siden 1998 fremgår af nedenstående tabel 6.1. I perioden 1980-1988 fulgte nettoprisindekset og telepriserne stort set ad. Men i det følgende 10-år frem mod liberaliseringen var der et fald i telepriserne på ca. 10 %, medens nettoprisindekset steg 20 % i samme periode. (ITST, 1999). Tabel 6.1 angiver priserne indenfor henholdsvis fastnettelefoni, mobiltelefoni og Internetadgang. I stedet for at angive samtlige takster er den samlede pris for et givet forbrugsmønster angivet. Specielt på mobilmarkedet vil en tidsserie for takst udviklingen for de enkelte tjenester let kunne tegne et misvisende billede, idet forbrugerne kan vælge mellem en lang række forskellige abonnementer med forskellige prisprofiler. Priserne for ADSL er taksterne for "flat rate" (ubegrænset forbrug). Der tages udgangspunkt i det til en hver tid billigste tilbud på markedet. Priserne afspejler således ikke direkte prisudviklingen hos den enkelte operatør.

FASTNET

Priserne for fastnettelefoni har været forholdsvis stabile i perioden, når der ses bort fra et fald på næsten 100 kr. i kvartalet fra 1999 til 2000. Det er dog ikke alle priser der har været lige stabile. I løbet af 1990'erne skete der en rebalancering mellem taksterne, således at de i dag bedre afspejler omkostningerne. Denne rebalancering medførte svagt stigende abonnementspriser, samtidig med betydelige reduktioner i minutpriserne. Den væsentligste del af rebalanceringen var afsluttet allerede i 1998, men det var først i 2000, at minuttaksterne for lokal, regional og landssamtaler blev harmoniseret. Hertil kommer, at der også senere har været et væsentligt fald i de internationale takster.

MOBILNET

Faldet i mobiltaksterne har været betydeligt kraftigere end for fastnettelefoni. Prisfaldet skal ses i sammenhæng med den betydelige vækst i udbredelse og brug af mobiltelefoni og den skærpede konkurrence. Mobilpriserne begyndte først at falde, da Telia og Mobilix kom ind på markedet og antallet

af operatører steg fra to til fire. Senere gav etableringen af lavprisselskaber, som Telmore og CBB anledning til yderligere prisfald..

Det er især storbrugere der har haft gavn af de store prisfald, men brugere med et meget begrænset behov har haft gavn af at der er introduceret nye abonnements typer med ingen eller en meget lav fast afgift.

INTERNET

ADSL er den tjeneste, hvor man kan se de største prisfald. Prisfaldende inkluderer desuden en serviceforbedring, idet de fleste husstande løbende har opgraderet kapaciteten på deres Internetforbindelse. Men selv når dette forhold tages i betragtning, er der sket et fald i den månedlige udgift til Internetadgang.

Tabel 6.1: Prisudvikling, billigste tilbud (beregningsforudsætninger fra 1998)

Kvartalsafgift						
Måned/år	Fastnettelefon 900 minutter	Mobiltelefon 270 minutter (som supplement til fastnet)	Mobiltelefon 450 minutter (som alternativ til fastnet)	Internet 600 minutter	ADSL 512 kbit/s	ADSL 2.048 kbit/s
August 1998	644 kr.	477 kr.	651 kr.	170 kr.	-	-
August 1999	648 kr.	477 kr.	574 kr.	95 kr.	-	-
August 2000	559 kr.	447 kr.	540 kr.	83 kr.	1.797 kr.	2.985 kr.
August 2001	560 kr.	380 kr.	514 kr.	80 kr.	1.185 kr.	2.547 kr.
August 2002	565 kr.	357 kr.	514 kr.	83 kr.	1.290 kr.	2.355 kr.
August 2003	561 kr.	294 kr.	358 kr.	83 kr.	1.290 kr.	2.340 kr.
August 2004	557 kr.	244 kr.	346 kr.	83 kr.	1.020 kr.	1.590 kr.
August 2005	551 kr.	230 kr.	276 kr.	54 kr.	867 kr.	1.377 kr.
August 2006	543 kr.	229 kr.	276 kr.	54 kr.	717 kr.	1.377 kr.
August 2007	543 kr.	218 kr.	201 kr.	162 kr.	534 kr.	597 kr.
Ændring 1998-2007 (løbende priser)	- 16%	- 54%	- 69%	-5%	- 70%	- 80%

Kilde: ITST: Teleårbogen 2007

INTERNATIONAL BENCHMARKING AF DE DANSKE TELEPRISER

Tabel 6.2 og 6.3 viser udviklingen i udgifterne til fastnettelefoni for private og erhvervsbrugere i udvalgte lande beregnet af Teligen. Det fremgår, at priserne for private har ligget forholdsvis stabilt i hele perioden. Dette gælder bla. i Danmark, Sverige og Holland. Det prisfald for fastnettelefoni i Danmark, der kan observeres i tabel 6.1, er således ikke synligt i Teligens rapport. En årsag hertil kan være, at Teligen ikke tager udgangspunkt i det billigste tilbud, men i de priser der rent faktisk betales. Af tabellerne fremgår det, at der har været ikke ubetydelige prisfald i bla. Tyskland og Frankrig, hvilket påvirker EU-gennemsnittet, således at de danske priser har udviklet sig fra at ligge blandt de billigste til nu at ligge lidt over EU-gennemsnittet. For erhvervsbrugere er der en betydelig større spredning i udgifterne i de forskellige lande. Udgifterne er her markant større i de store lande. Der har dog været et markant fald i udgifterne for de tyske erhvervsbrugere, og priserne er nu på niveau med de danske. De danske priser er kun faldet en smule i løbet af perioden, men ligger dog stadig under EU-gennemsnittet. Til sammenligning er forskellen mellem prisudviklingen for private og erhvervsbrugere i USA væsentlig mere markant, idet der har været markante prisforhøjelser på omkring 50 % for private og væsentlige prisreduktioner for erhvervslivet. USA har med disse ændringer tilnærmet sig EU gennemsnittet og de nationale forskelle er i dag betydelig mindre end for 10 år siden.

Tabel 6.2: Priser for OECD's nationale forbrugskurv for private brugere – fastnettelefoni (€ pr. måned)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Danmark	30.63	31.56	30.97	30.54	29.27	30.24	30.24	30.24	30.24
Frankrig	31.3	31.91	30.3	32.01	32.43	32.43	32.56	30.64	34.05
Holland	30.48	28.73	27.91	28.08	29.35	30.41	30.77	30.79	30.79
Sverige	24.97	24.29	23.77	25.91	25.91	25.48	25.48	25.48	25.48
Tyskland	36.65	30.13	28.28	28.27	28.82	29.14	29.72	26.31	26.31
UK	31.91	31.57	29.2	28.81	27.27	26.94	26.39	26.59	27.94
EU	34.2	31.74	29.07	29.42	29.18	29.23	29.31	28.16	29.58

Kilde: Teligen: Report on Telecoms Price Development. Prepared for the European Commission Dec. 2006 (Teligen 2006)

Tabel 6.3: Priser for OECD's nationale forbrugskurv for erhvervsbrugere - fastnettelefoni (€ pr. måned)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Danmark	48.73	49.64	47.62	47.05	44.74	44.96	44.96	44.96	44.96
Frankrig	68.3	67.42	60.79	63.24	64.12	64.12	64.22	64.35	64.35
Holland	52.86	50.48	46.82	45.88	47.5	49.32	49.63	49.64	49.63
Sverige	43.16	43.73	41.29	41.29	41.29	41.09	41.09	41.09	41.09
Tyskland	88.78	70.53	60.36	60.35	60.83	60.69	61.35	44.14	44.14
UK	73.66	74.4	73.34	73.97	74.61	74.69	74.69	74.27	75.18
EU	78.98	70.81	63.05	61.97	60.28	60.34	60.33	56.93	57.53

Kilde: Teligen: Report on Telecoms Price Development. Prepared for the European Commission Dec. 2006 (Teligen 2006)

Når man sammenligner de danske mobilpriser med det europæiske gennemsnit, fremgår det at de danske priser ligger betydeligt under. Danmark er i Teligens rapport repræsenteret ved to abonnementer for henholdsvis low, medium og high users (et fra TDC og et fra Sonofon). I alle tilfælde ligger Sonofons priser på omkring det halve af det europæiske gennemsnit, medens TDC's ligger på det halve for low users og lige under gennemsnittet for de to andre brugergrupper. Man skal dog være varsom med den slags sammenligninger, da det ikke kun er i Danmark, at findes mange forskellige abonnementer, og da undersøgelsens resultater derfor afhænger meget af, hvilke abonnementer der er valgt for de enkelte lande.

Når det gælder priser på bredbånd har Danmark ligget i den dyre ende. På baggrund af den nordiske rapport "Broadband Prices in the Nordic Countries in 2006" konkluderer ITST i et notat: "at selvom tilgængelighed og udbredelse er i top i Danmark, så halter vi bagefter med hensyn til båndbredde og priser. De danske bredbåndsforbindelser er kort sagt for langsomme og for dyre." Samtidig noterer de dog at der har været et væsentligt fald i priserne i 2007, således at Danmark ikke længere tilhører den absolutte top, men at der stadig er et stykke ned til de billigste.¹²

UDVIKLING I PRISERNE FOR SAMTRAFIK

Samtrafikpriserne er afgørende for omkostningsniveauet for de operatører, der ikke i fuldt omfang betjener sig af egne netfaciliteter. Samtrafikpriserne er derfor afgørende for, om det er muligt gennem konkurrence at forhindre, at taksterne for de enkelte teleydelser kommer til at ligge markant højere end omkostningerne.

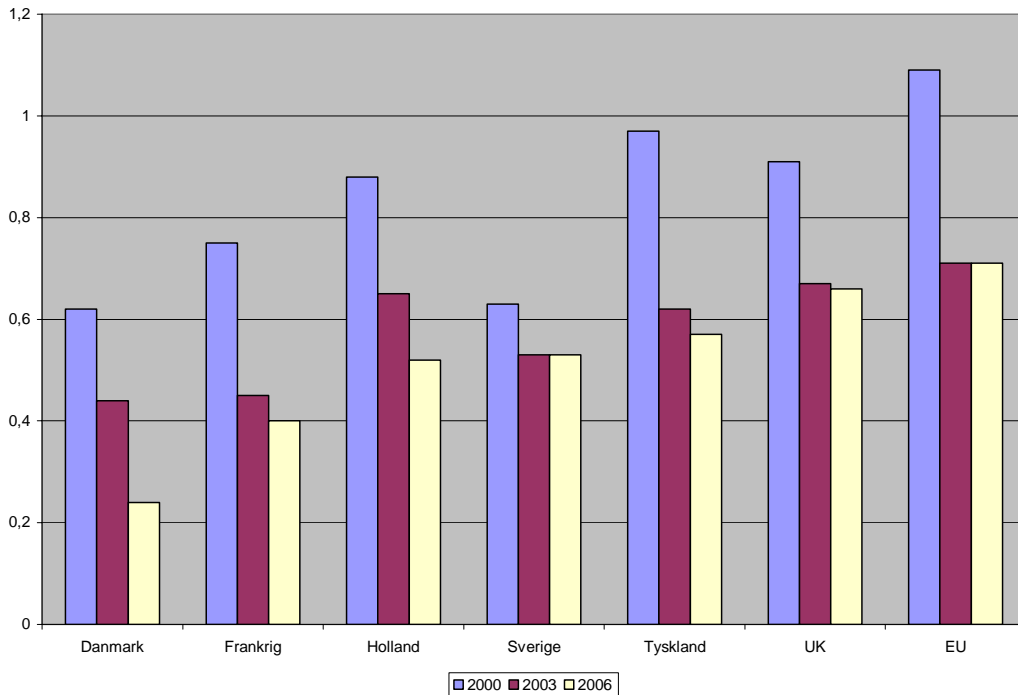
I Danmark har man lagt stor vægt på at være blandt de billigste lande i Europa mht. samtrafikpriser. Indtil arbejdet med at udarbejde en LRAIC model, der kunne anvendes til at omkostningsbestemme de enkelte samtrafikprodukter, har man i Danmark anvendt en Best Praxis regulering, der hele tiden sikrede, at Danmark var blandt de billigste i Europa. Dette er som det fremgår af figur 6.1 og 6.2, der sammenligner taksterne for udvalgte samtrafikprodukter, stort set også lykkedes, idet Danmark er blandt de tre billigste langt under EU-gennemsnittet på de fleste områder.

Som det fremgår af den ovenstående analyse af slutbrugerpriserne, har de lave samtrafikpriser kun delvist kunne sikre lave slutbrugerpriser. Dette gælder ikke mindst på bredbåndsområdet, hvor Danmark i en periode har været blandt de dyreste lande. En af grundene hertil kan være, at til trods for at meget er gjort for at stimulere den servicebaserede konkurrence, er konkurrencen endnu ikke er hård nok til at sikre kostægte priser på fastnetområdet. Til gengæld har en udvidelse af konkurrencemarginen

¹² ITST (2007). Udvikling i bredbåndspriser 2006-2007, Ministeriet for Teknologi Videnskab Teknologi og Udvikling. 3. maj 2007.

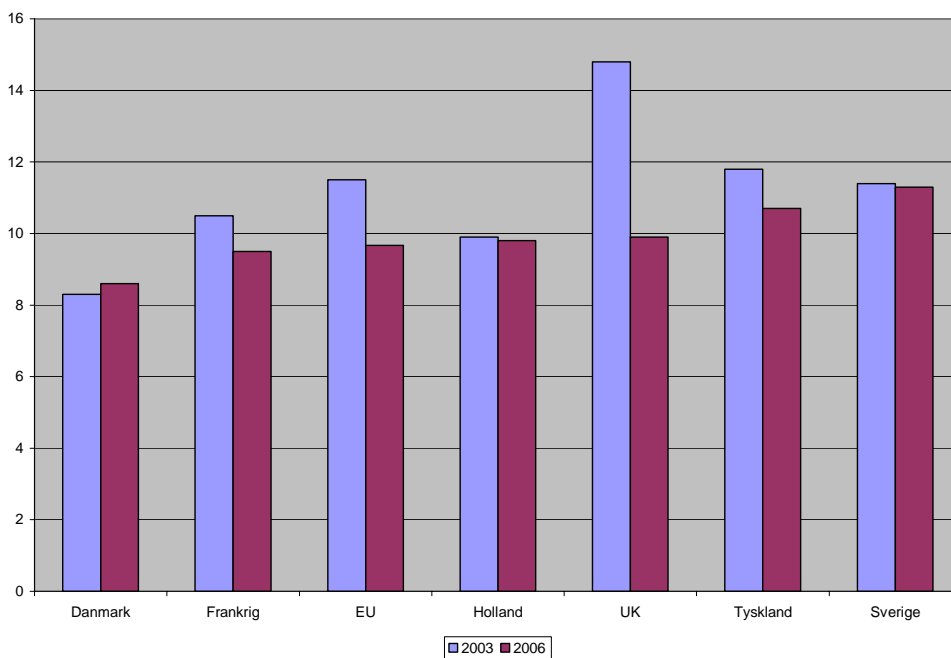
(forskellen mellem samtrafik og slutbrugerpriserne) den fordel, at det gør det lettere for nye aktører at etablere en rentabel forretning, hvilket stimulerer konkurrencen på længere sigt.

Figur 6.1: Priser for lokal terminering (€-cent pr. minut)



Kilde: EU's implementeringsrapporter

Figur 6.2: Priser for unbundled adgang (rå kobber) (månedlig afgift i €)



Kilde: EU's implementeringsrapporter

Den gradvise udfasning af reguleringen af slutbrugerpriserne har ikke ført til højere priser på det danske marked. Den øgede konkurrence er en vigtig årsag hertil – ikke mindst på mobilområdet hvor der er flere operatører med egne net. På fastnetområdet er konkurrencens betydning lidt mere uklar. Godt nok har priserne været generelt faldende, men spørgsmålet er, om de er faldet lige så meget, som de burde, når man tager omkostningsudviklingen i betragtning. Anvender man samtrafikpriserne som benchmark for omkostningerne, hvilket ikke er urimeligt i og med, at de er omkostningsbaserede, tyder noget på, at dette ikke er tilfældet.

7 INVESTERINGER PÅ DET DANSKE TELEMARKEDE

Investeringsniveauet er en hyppig anvendt succesparameter i vurderinger af de nationale telemarkeder. Investeringerne indgår ikke direkte i målsætningen om bedst og billigst, men levering af de bedste teleydelser kræver naturligvis et højt investeringsniveau. I internationale sammenligninger har investeringerne yderligere den fordel frem for f.eks. prissammenligninger, at priserne i nogle tilfælde er regulerede, og derfor ikke altid giver et retvisende udtryk for tilstanden på telemarkederne.

Det er dog værd at bemærke, at et højt investeringsniveau ikke i alle tilfælde modsvarer et velfungerende telemarked. Tidligere tiders regulering f.eks. udbyttebegrænsning (rate of return regulation) kan i nogle tilfælde have medvirket til en overinvestering i telenettet. Hertil kommer, at selv i et fuldt liberaliseret marked vil ikke alle investeringer nødvendigvis være optimale. Det er i denne sammenhæng relevant at skelne mellem:

- 1) innovative investeringer – investeringer i ny teknologi og udvikling af nye tjenester
- 2) kapacitetsinvesteringer – investeringer der øger kapaciteten
- 3) investeringer i konkurrerende infrastrukturer

Den tredje type af investeringer vil ikke nødvendigvis umiddelbart føre til forbedringer i infrastrukturen. Umiddelbart kan man argumentere for, at investeringer, der blot duplikerer en eksisterende infrastruktur med tilstrækkelig kapacitet, udgør et samfundsmæssigt spild. Til gengæld kan sådanne investeringer øge konkurrencen, hvilket kan resultere i bedre og billigere serviceydelser på længere sigt. Hertil kommer, at denne type investeringer ofte vil være baseret på en anden teknologi end den, der anvendes i det eksisterende net. Investeringerne vil derfor ofte have et innovativt element.

Et særligt karakteristika ved investeringerne sammenlignet med andre parametre er, at investeringerne i høj grad afspejler forventningerne til, hvordan telemarkedet vil udvikle sig i fremtiden, medens andre parametre beskriver forholdene på telemarkedet her og nu.

Investeringerne i den danske telesektor er steget kraftigt siden telemarkedet blev liberaliseret. Denne vækst var især markant i liberaliseringens tidlige fase i midten af 90'erne. En del af væksten i 2001 kan dog henføres til betaling af UMTS-licenser (ca. 1 mia. kr.). I 2002 og 2003 var der et markant fald i investeringsaktiviteten som følge af, at IT-boblen sprang i 2001, hvilket førte til et markant fald i forventningerne til udviklingen på telemarkederne både i Danmark og i udlandet. Som følge heraf skete der også et kraftigt fald i aktiekurserne for selskaber indenfor IT og telekommunikation. Det er dog værd at bemærke, at investeringsniveauet stadig er højere end før liberaliseringen, og at der har været en betydelig vækst i investeringerne i de sidste par år.

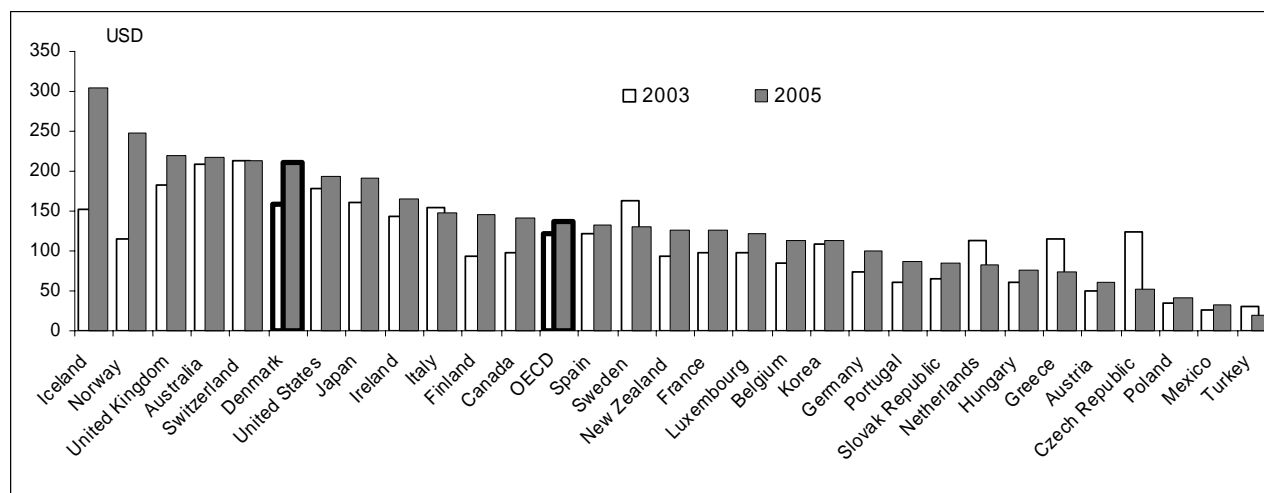
En tilsvarende udvikling kan ses i hele OECD-området. Også her har IT-boblen sat sit tydelige præg på investeringerne. Danmark har dog haft en kraftigere vækst end resten af OECD. I OECD ligger investeringerne i dag nogenlunde på samme niveau som før IT-boblen, medens investeringerne i Danmark ligger væsentligt over niveauet i starten af 90'erne. Danmark er sammen med Island, Norge og Finland også blandt de få lande, hvor investeringerne er steget væsentlig i de senere år.

Tabel 7.1 Investeringer i den danske telesektor

	TDC	Andre operatører	I alt	Vækst i %	TDC andel i %
1992	2.694	0	2.694		100%
1993	2.416	226	2.642	-1,9%	91%
1994	2.601	392	2.993	13,3%	87%
1995	2.667	411	3.078	2,8%	87%
1996	3.923	811	4.734	53,8%	83%
1997	4.433	1.663	6.096	28,8%	73%
1998	3.657	3.120	6.777	11,2%	54%
1999	4.224	2.655	6.879	1,5%	61%
2000	4.539	4.476	9.015	31,1%	50%
2001	6.099	4.917	11.016	22,2%	55%
2002	4.303	3.351	7.654	-30,5%	56%
2003	3.459	2.148	5.607	-26,7%	62%
2004	3.617	2.105	5.722	2,1%	63%
2005	3.372	3.461	6.833	19,4%	49%
2006	3.244	4.113	7.357	7,7%	44%

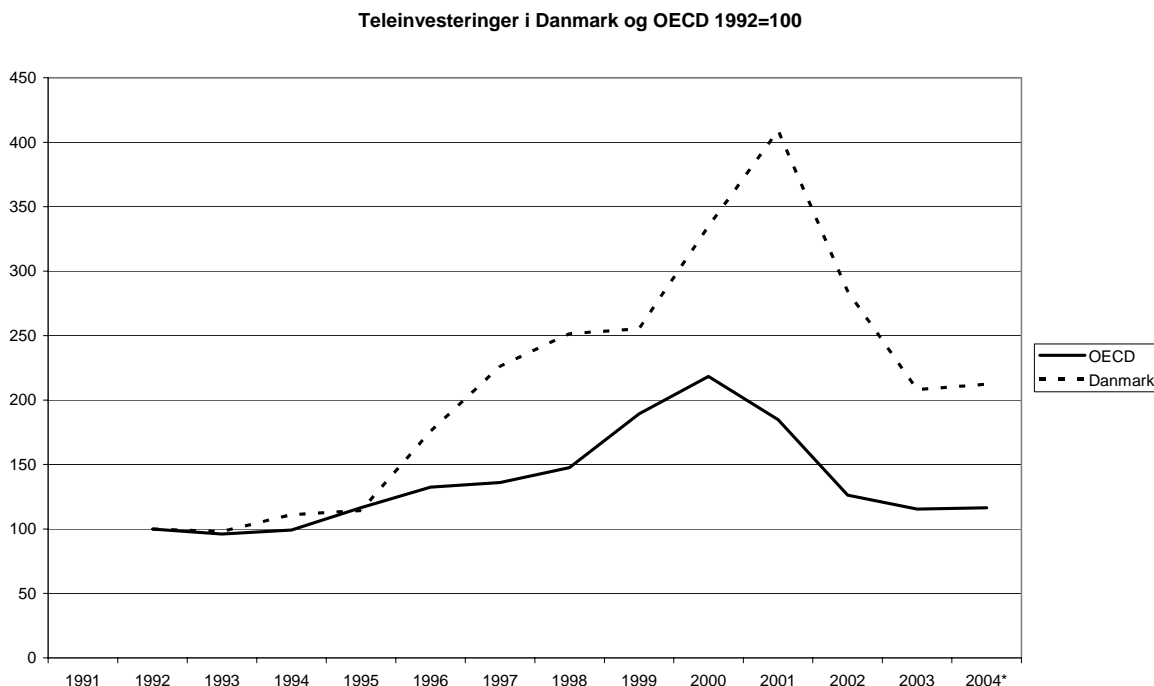
Kilder: ITST og TDC årsrapporter 1992- 2006

Figur 7.1 Offentlige teleinvesteringer pr. indbygger



Kilde: (OECD 2007)

Figur 7.2 Teleinvesteringer i Danmark og OECD 1992=100



Kilde: (OECD 2007)

Stigningen i TDC's investeringer i midten af 90'erne skyldtes især digitalisering af fastnettet, implementering af ISDN på lokalcentralerne og indførsel af ny transmissionsteknologi (SDH) i det overordnede net. Digitalisering af telenettet var påbegyndt allerede før markedet blev liberaliseret, men investeringerne blev fremrykket, da man kunne forudse, at man i fremtiden ville blive udsat for konkurrence.

Stigningen i de samlede teleinvesteringer fra 1996 til i dag skyldes stort set, at der er kommet nye aktører på markedet. TDC's investeringer i Danmark har været faldende siden 2001 og er nu på samme niveau som for ti år siden. Fra 1997 var der en betydelig stigning i investeringerne i mobilnettet. Fastnettet står dog for langt den største del af de indenlandske investeringer i hele perioden. I 1999 var digitaliseringen afsluttet, hvilket førte til et mindre fald i investeringerne, der dog opvejedes af investeringer som følge af en stigende efterspørgsel efter Internet. Faldet i 2002 skyldtes bl.a., at udrulningen af ADSL blev færdiggjort i midten af året. I 2006 har der været et fald i investeringerne i UMTS-nettet. Til gengæld er der investeret mere i udrulning af optiske fibre.

Medens TDC's investeringer er domineret af investeringer i det faste net, er det rimeligt at antage, at investeringer foretaget af de nye operatører har været centreret om udbygning af mobilnettet og tilhørende fastnetinstallationer, eftersom mobiltelefoni har været det primære forretningsområde for

de største af de nye operatører. Udrulningen af bredbåndsforbindelser har dog formentlig også bidraget til de seneste års vækst.

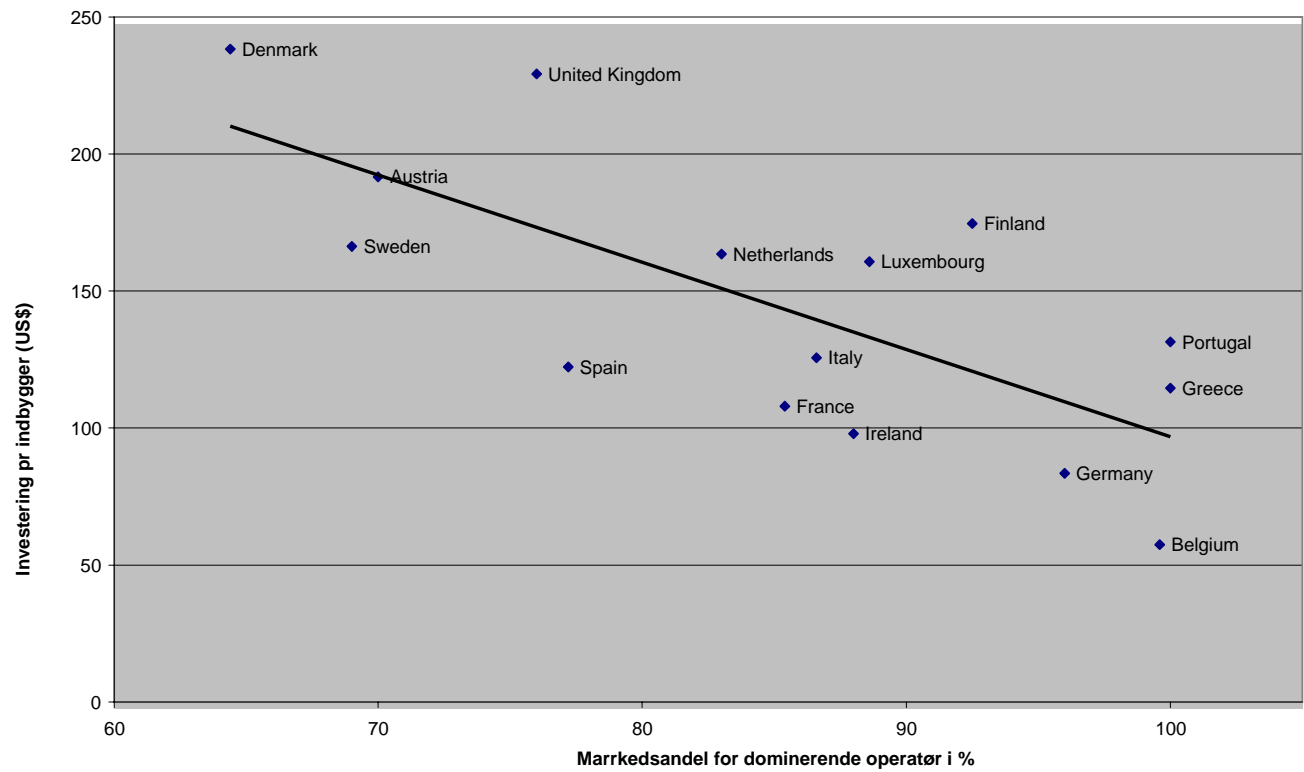
Det i internationalt sammenhæng høje investeringsniveau på det danske telemarked kan forklares ud fra flere forhold:

For det første har Danmark et højt bruttonationalprodukt per person, hvilket bidrager til en høj efterspørgsel efter teletjenester og dermed stimulerer investeringerne. De fleste empiriske undersøgelser af telemarkederne indikerer en positiv sammenhæng mellem indkomst og investeringsniveau.

For det andet har liberaliseringen i Danmark været relativt vellykket i sammenligning med andre lande. Danmark har været et af de lande, der har været hurtigst til at gennemføre en liberalisering af telemarkedet og scorer derfor højt i diverse regulatoriske scoreboards. Ifølge ECTA's undersøgelser af sammenhængen mellem regulering og investeringer på de europæiske telemarkeder overgås Danmark indenfor EU kun af UK i både ECTA's og OECD's scoreboard. Af undersøgelsen fremgår det, at der er en klar positiv sammenhæng mellem investeringsniveauet og kvaliteten af den nationale regulering.

For det tredje har der bl.a. som følge af reguleringen været mere konkurrence på det danske telemarked end i mange andre lande. En sammenligning af investeringsniveau og konkurrence viser at investeringsniveauet er højere i lande med meget konkurrence (se figur 7.3). Denne positive sammenhæng kan skyldes, at flere operatører nødvendiggør flere investeringer i netfaciliteter, idet der kan være betydelige stordriftsfordele i visse netsegmenter især i accesnettet. Som omtalt ovenfor kan man derfor argumentere for, at det høje investeringsniveau ikke nødvendigvis giver anledning til en samfundsøkonomisk gevinst. På den anden side er også ofte en positiv sammenhæng mellem konkurrence og udbredelse. Dette gælder f.eks. på bredbåndsområdet, hvor landene med mest konkurrence også er dem, der har den største vækst i udbredelsen af bredbånd.

Figur 7.3: Investeringer som funktion af markedsandelen for den dominerende operatør (2001)



Alt i alt kan man konkludere, at investeringsniveauet på det danske telemarked er højt i sammenligning med andre lande, og at de sidste ti års liberalisering er en væsentlig årsag hertil.

8. INNOVATION

Telesektoren har som et helt generelt træk i de allerfleste lande været opbygget af en national teleoperatør. Det har samtidig været et generelt træk, at denne opbygning har været baseret på en national forskningsindsats. Set i dagens perspektiv kan det umiddelbart virke påfaldende, at telesektoren, der fra starten i sidste del af 1800-tallet har været karakteriseret ved international teknologiudvikling, standardisering og samarbejde, i den grad har haft stærke nationale centre for forskning og udvikling (F&U). Dette kan imidlertid ses som et resultat af tre samvirkende udviklingstendenser: a) Sektoren har været set som et vigtigt element i den nationale sikkerheds-/forsvarspolitik; b) Sektoren har været set som et vigtigt element i en national industripolitik med et samspil mellem den nationale operatør og en eller flere udstyrsproducenter. Udviklingen af firmaer som Siemens i Tyskland, Ericsson i Sverige, GEC i England og Store Nord m.fl. i Danmark er eksempler på dette; c) AT&T skabte med Bell Labs en rollemodel for sektoren.

Den traditionelle F&U struktur har imidlertid ligeså generelt været under pres fra liberaliserings- og privatiseringsprocesserne. I det følgende diskuteres, hvordan de internationale tendenser har påvirket de danske F&U aktiviteter og deres anvendelse på telemarkedet.

TELEFORSKNINGSORGANISATION – BAGGRUND & UDVIKLING

Med udgangspunkt i en succesfuld teleforskning hos AT&T skabtes en tradition for stærke forskningsafdelinger i teleselskaber. Man indså tidligt hos AT&T, at telefonteknologi krævede stadige input i form af ny forskning, og med det formål blev Bell Laboratories oprettet i 1925. Den effektive kanalisering af forskning videre ud i anvendt teknologi blev betragtet som en af vigtigste fordele ved, at teleoperatøren (AT&T) var et privat firma. Bell Labs tegnede sig gennem årene for en imponerende række nye produkter og teknologier samt bl.a. 6 nobelpriser. Ved liberaliseringen af det amerikanske telemarked, der markeredes med opløsningen af det dominerende, nationale Bell system i 1984 i syv regionale selskaber og en central AT&T enhed, beholdt det centrale AT&T bl.a. Bell Laboratories med finansiering fra de regionale selskaber. Efter nogle år trak de regionale selskaber imidlertid deres finansiering fra forskning og omallokerede den til mere kortsigtede udviklingsopgaver. Idag er teleforskningen blandt amerikanske operatører bl.a. som et resultat af pres fra de finansielle markeder langt overvejende rettet mod udvikling med et 0-18 måneders perspektiv frem for forskning med et længere perspektiv¹³.

For teleforskningen i Danmark tegner der sig en tilsvarende udvikling. I 1917 oprettedes Telegraflaboratoriet som en enhed under Den Tekniske Afdeling i Telegrafdirektoratet. Opgaverne var af laboratoriemæssig art og rettede sig primært mod telenettets udbygnings- og driftsmæssige

¹³ T.D. Statton og J. MacLeod, Telecommunications research and development in the United States: A state of crisis? I Bechtel Telecommunications Journal, Vol.4, No.1, p.1-12.

forhold, typeafprøvning og undersøgelser i forbindelse med vurdering af nyt udstyr, standardisering, målemetoder mv. I 1980 henlagdes laboratoriet under Telestyrelsen (1.6.1986 Statens Teletjeneste), og det skiftede navn til Telelaboratoriet.

Siden begyndelsen af 1960'erne havde telefonselskaberne i Danmark desuden et fælles Teleteknisk Forskningslaboratorium, TFL. Derudover havde de enkelte telefonselskaber egne udviklingsafdelinger, hvor især KTAS og JTAS markerede sig, og P&T – senere Telestyrelsen havde Telelaboratoriet. TFL skulle koncentrere sig om den mere langsigtede grundforskning, mens de enkelte telefonselskabers udviklingsafdelinger kunne fokusere på udviklingsrelateret forskning og mere kortsigtede udviklingsaktiviteter. TFL ændrede i 1993 navn til Tele Danmark Research i forbindelse med samlingen af telefonselskaberne i Tele Danmark. I de enkelte selskaber skete der samtidig en kraftig reduktion af forskningsaktiviteten; i KTAS blev den store udviklingsafdeling skåret ned fra 1992 og ændrede status fra en selvstændig afdeling med egen direktør til en afdeling i netdivisionen.

Efter disse omlægninger konstateredes det i årsberetningen 1994, at 'Tele Danmarks forsknings- og udviklingsaktiviteter spænder lige fra forskning i grundlæggende tele-og informationsteknologier til udvikling af nye forretningskoncepter, der vil sikre Tele Danmark en fortsat fremgang i de kommende år'14. Tele Danmark Research blev imidlertid nedlagt i 1995 i sammenhæng med en gennemgribende om- og sammenlægning af Tele Danmarks F&U-arbejde. Arbejdet i de mange forskellige F&U-enheder blev samlet i Tele Danmark Udvikling som et område direkte under direktionen. Fokus blev lagt på de mere forretningsnære serviceudviklingsaktiviteter, hvor Tele Danmarks forretningsenheder skulle rekvirere arbejde fra udviklingsafdelingen, men visionen var samtidig at udvikle 'fremtidssikrede tjenester og produkter' og udvikle kompetencer, der støttede den langsigtede forretningsudvikling¹⁵. Tele Danmark Udvikling blev opløst i 2000 og aktiviteterne lagt ud virksomhedens forskellige forretningsenheder. Tendensen mod mere forretningsnær F&U blev understreget samtidig med, at F&U aktiviteten fortrinsvis blev outsourcet til 'kompetencepartnere' og baseret på platforme mv. købt 'udefra'. Udviklingsvisionerne er i dag rettet mod rationalisering, forretningsudvikling og målrettet investering¹⁶.

ÆNDRET ARBEJDSDELING TELESEKTORENS F&U

Ændringerne i TeleDanmarks organisering af forskning og udviklingsaktiviteter afspejlede samtidig en ændring i den generelle arbejdsdeling på F&U området mellem operatører og udstyrsproducenter på det nu liberaliserede telemarked. I den gamle telekommunikationsstruktur var operatørerne både altdominerende brugere og hovedaktører i udvikling og innovation på udstyrs-, net- og tjenesteområdet. Der var dog en arbejdsdeling, hvor operatørerne koncentrerede sig om net- og tjenesteudvikling – inkluderende grundforskning og langsigtet forskning, mens deres udvalgte leverandører – som nævnt typisk nationale - stod for udvikling og fremstilling af udstyr. Denne struktur blev afgørende ændret med introduktion af liberalisering og konkurrence, idet strukturændringen samtidig i sig selv var en afgørende

¹⁴ Tele Danmark 1994, p.7

¹⁵ Tele Danmark Udvikling 1996, p.1 og 4.

¹⁶ Eva Berneke, CSO, Enabling the Danes - TDC's new strategy will keep the Danish communication and IT society at the forefront (Forthcoming in NB!ICT no 2, 2008).

forudsætning for markedsudviklingen. Eksistensen af et antal avancerede udstyrsproducenter sænkede effektivt adgangstærsklen for operatører til et forholdsvis kompliceret marked og var dermed en vigtig forudsætning for, at en række nye operatører relativt hurtigt manifesterede sig på markedet. Dette betød igen drastisk forøgede muligheder for udstyrsproducenterne for at vælge en strategi baseret på forskning og udvikling.

I EU blev denne udvikling yderligere forstærket af, at de gamle operatører, presset især af liberaliseringsbestræbelser og de nye operatørers aggressive konkurrenceadfærd, løsnede de tætte bånd til de nationale producenter og i stigende grad købte ind på det åbne udstyrsmarked. Dette indebar som en naturlig konsekvens, at den langsigtede forskning og udvikling generelt faldt væk som en operatøraktivitet. En væsentlig del af forskning og udvikling af net og udstyr og til dels tjenester var i midten af 1990'erne placeret og under kraftig udvikling i udstyrsindustrien suppleret med aktiviteter på universiteterne. Udviklingen illustreres i nedenstående tabel, der viser forskellige firmaers F&U indsats i henholdsvis 1987 og 1999.

Tabel 8.1 Forskning & udvikling i % af omsætning

Firma	1987*)	1999**)
AT&T	9,8	1,6
BT	2,1	1,9
NTT	3,8	3,7
TDC	2,4§)	1,2§)
Ericsson	9,1	14,5
Nortel	12,3	13,9
Nokia	n.a.	10,4
Cisco	n.a.	18,7

*) M.Fransmann i G.Pogorel; Global Telecommunications Strategies and Technological Changes, Amsterdam 1994, p. 280.

**) M.Fransman, Telecoms in the Internet Age, Oxford 2002, p. 49

§) Interview med Ole Mørk Lauridsen i Ingeniøren 18.03.1998

Arbejdsdelingen mellem operatører og udstyrsproducenter har bevirket, at operatørernes udviklingsarbejde fra slutningen af 1990'erne helt overvejende har været placeret inden for serviceudvikling. Der findes ikke længere egentlig langsigtet forskningsaktivitet hos operatørerne i Danmark, men derimod en markedsnær serviceudvikling.

Denne ændrede arbejdsdeling ses af mange som en helt naturlig udvikling, som ligger i forlængelse af den koncentration omkring virksomhedernes kerneaktiviteter, som er en følge af liberaliseringen og især privatiseringsprocessen –dette illustreres også af, at de 'mindst privatiserede' teleoperatører i EU som France Telecom og Telenor har bevaret de relativt største F&U afdelinger.

I dansk sammenhæng er udstyrsproducenter med forsknings- og udviklingsaktiviteter indenfor det traditionelle teleområde og deltagelse i den beskrevne arbejdsdeling først og fremmest Nokia, som har en af sine store udviklingscentre i København; Motorola, der bl.a. har overtaget en afdeling i Aalborg med skiftende ejere (senest Siemens og BenQ) samt de virksomheder, som er opbygget omkring optisk fiber kommunikation med udspring i NKT Elektronik. Men hertil kommer virksomheder fra IT-området og virksomheder med udgangspunkt i Internet-udviklingen. Andre store internationale teleudstyrsproducenter som Ericsson og Siemens, har henholdsvis nedskåret og nedlagt deres egentlige teleforskning og -udvikling i Danmark.

SERVICEINNOVATIONER

Telekommunikation er i dag i høj grad også et IT-område, båret af chipudvikling og computerteknologi med hardware/software konfigurationer, hvor F&U aktiviteterne er skubbet mod serviceudvikling og inkrementale innovationer. Nedgangen i teleoperatørernes F&U aktivitet betyder således ikke nødvendigvis, at telemarkedet fremstår mindre innovativt. En sammenligning af innovationernes omfang i telesektoren før og efter liberaliseringen falder ud til fordel for den konkurrenceprægede markedssituation. Innovationsaktiviteterne er vokset betydeligt med indførelsen af konkurrence. Dette betyder ikke, at operatørernes tidligere relativt større F&U aktivitet var ineffektiv, idet mange af de innovationer, der introduceres i dag stadig bygger på grundlæggende teknologi udviklet i monopolperioden. Men de inkrementale innovationer er i dag langt flere og variationen væsentligt større. En radikal innovation som Internet, som kommer udefra i forhold til den traditionelle telesektor, ville ikke have spredt og udviklet sig uden en liberalisering af alternative operatørers adgang til telenettene.

TDC har dog stået for flere innovative markedsintroduktioner gennem det sidste tiår. Den oftest fremhævede innovation er Duét-tjenesten, som integrerer mobil og fastnet-telefoni for kunderne, og som eksempelvis i 1999 vandt innovationsprisen på den store teknologiudstilling i Geneve, som den internationale teleunion ITU er vært for hvert fjerde år. Men ofte har TDC ikke været den første til at introducere nye tjenester på det danske marked jf. tabel 8.2. I flere tilfælde er TDC fulgt efter den første innovatør, men har alligevel formået at blive den største aktør indenfor markedssegmentet. Dette gælder i nogen grad Internet access, det såkaldte ISP-område (Internet Service Provision), og det gælder i høj grad ADSL. Hvad angår kabel-modem, var Telia Stofa den første på markedet, men TDC's markedspotentialer er større, eftersom TDC har flere kabel-tv-kunder end Telia Stofa.

Tabel 8.2 Eksempler på tjenester og teknologiske løsninger og de første innovatører

	Første innovatør
IN-baserede tjenester	TDC
Internet acces	UNI-C (UNI2)
Duét	TDC
Taletidskort	Sonofon
National mobil roaming	Sonofon
GPRS	Sonofon
Lokationsbestemte tjenester	Orange
Mobil betaling	Orange
MMS	Ideationhouse
ADSL	Cybercity
Kabel modem	Telia Stofa
WLAN	Ikke-operatører

AKTØRERNE I DAGENS OG FREMTIDENS F&U

Operatørernes serviceudvikling foregår i et samspil med udstyrsproducenterne, og det samme gør implementeringen af det udstyr og de løsninger, som operatørerne køber af udstyrsproducenterne. En væsentlig begrundelse for at have en egentlig forskningsaktivitet, som den teleselskaberne havde i form af Teleteknisk Forskningslaboratorium, var udover de selvstændige forskningsresultater, som blev skabt, at det gav bedre mulighed for et kvalificeret samspil med udstyrsproducenterne. Og det faktum, at operatørsiden ikke opretholder et sådant beredskab af vidensudvikling, forrykker af gode grunde balancen i samarbejdet mellem operatører og udstyrsproducenter. Et eksempel på dette er den på internationalt plan omfattende indførelse af Ericssons udgave af Next Generation Network (NGN), ENGINE. Ud over mange gode grunde for at gå over til et mere moderne, integreret og fuldt ud pakkekoblet net hænger den omfattende introduktion af ENGINE også sammen med, at Ericsson indenfor en årrække vil ophøre med at servicere de eksisterende net baserede på traditionelle Ericsson-producerede centraler. En radikal og ikke urealistisk udviklingsmulighed er, at udstyrsproducenter i stigende grad overtager netdriften og overlader servicedelen til serviceoperatører.

Et andet markant aspekt i udviklingen er, at aktørerne både på operatørside og på udstyrsproducentside i meget høj grad er internationaliserede. Alle større teleoperatører på det danske marked (TDC, Sonofon, Telia, Orange, Tele2, osv.) er dele af udenlandske virksomheder, og langt den største udstyrsproducent med udviklingsaktiviteter i Danmark er det finske Nokia. Det mindsker klart det nationalt begrundede element i udviklingsaktiviteterne. Ejerskabet i sig selv er ikke altafgørende, eftersom en danskejet virksomhed også kan beslutte at opgradere eller nedlægge sine udviklingsaktiviteter eller lokalisere dem i andre lande (et af Nokias største udviklingscentre udenfor Finland er netop placeret i København). Men det gør udviklingsaktiviteterne i Danmark mere udsatte

som elementer i det danske forskningslandskab, at internationale aktører kan nedlægge eller flytte udviklingsaktiviteter til andre lande begrundet i helt eksterne forhold. Dette er som nævnt sket med Ericssons og Siemens' udviklingsaktiviteter i Danmark.

Der kan herudover ses to afgørende, sektorinterne ændringer i de processer, der påvirker omsætningen af F&U til produkter i en innovationsudvikling:

- 1) Innovationerne bliver i stigende grad efterspørgselsdrevne
- 2) Serviceudvikling får dominans i forhold til egentlig forskningsaktivitet

De to processer hænger dog snævert sammen. I et konkurrencepræget marked vil aktørerne i større grad end i et monopolmarked følge en logik, hvor innovationerne styres af efterspørgslen mere end af rene udbudsorienterede forhold. I en monopolsituation kan operatøren introducere nye ydelser, når det passer ind i den overordnede planlægning, herunder afskrivningen af innovationsinvesteringer. I en konkurrencesituation er aktørerne i større omfang nødt til at følge markedets logik end deres egne interne prioriteringer. Dette forklares gerne, som at markedet i højere grad bliver efterspørgselsorienteret end udbudsorienteret og er relateret til den konkurrence, aktørerne møder fra hinanden, eftersom de er nødt til at reagere på andre aktørers markedsinitiativer, bl.a. nye serviceydelser.

Med de teknologiske løsninger, som er på vej indenfor både fast- og mobilnet med NGN og 3G-teknologierne, vil der i de kommende år være mulighed for en stærkere arbejdsdeling mellem netudbud, virtuelle netudbud og indholdsleverance. Dette vil stille yderligere krav til teleoperatørerne i form af tilpasning til disse nye forhold, hvor operatørerne ikke i samme omfang som i dag står for hele 'værdikæden' inden for tele-transport. Hvis operatørerne på den ene side overlader flere netdriftopgaver til udstyrsleverandører og på den anden side oplever virtuelle operatører og indholdsproducenter som aktive spillere på markederne, tegner der sig et klart scenarie, hvor overlevelse for de traditionelle operatører ikke alene kræver forretningsmæssig positionering, men et udviklingssamarbejde med de andre aktører.

Udviklingen med stadig mindre egentlig F&U aktivitet hos operatørerne er imidlertid heller ikke en given tendens dikteret af teknologi- og markedsudvikling. Teleoperatørerne i Danmark har ikke formået eller ønsket at placere sig i samme centrale rolle i forhold til udstyrsproducenter og indholdsproducenter som eksempelvis NTT DoCoMo i Japan. Sammenligningen kan synes malplaceret, men tjener til at illustrere, at det ikke er en given, entydig tendens, at udstyrsleverandørerne er de centrale spillere i forsknings- og udviklingsprocesserne. I eksemplet DoCoMo, som har store egne forsknings- og udviklingsaktiviteter, er det teleoperatøren, som er centralt placeret og styrer samarbejdet med udstyrsproducenter og indholdsproducenter. Dette hænger bl.a. sammen med markedets størrelse og det relativt store antal udstyrsproducenter i Japan, men også med at styrkeforholdet mellem operatører og udstyrsproducenter påvirkes af virksomhedsstrategier. Dette viser også, at liberaliseringen indenfor telesektoren ikke som et nødvendigt udviklingstræk fører til en passiv teknologimodtagerrolle for teleoperatørerne.

9 SERVICEKVALITET

Dette afsnit handler om forandringen i servicekvalitetsbegrebet med overgangen til et konkurrencebaseret marked, og om hvordan servicekvalitet reguleres. Servicekvalitet (QoS, quality of service) er i dag et lige så vigtigt spørgsmål som tidligere, men har ikke den samme (sektor-specifikt) regulatoriske dimension som før liberaliseringen. Igennem mange årtier var servicekvalitet en af de vigtige parametre ved den offentlige styring af teleområdet. At det ikke er tilfældet længere hænger sammen med, at antallet af ydelser er blevet langt bredere, baserer sig på forskellige teknologiske løsninger, og at ydelserne er mere differentierede, også kvalitetsmæssigt.

Det giver således ikke megen mening at diskutere, om liberaliseringen af teleområdet har ført til højere eller lavere servicekvalitet. Liberaliseringen har nemlig ført til såvel højere som lavere kvalitet, eftersom serviceydelserne i stigende grad differentieres. Et godt eksempel er VoIP, f.eks. Skype. Hvor telefoni i mange år var en ydelse, hvor ensartet kvalitet i hele landet for alle kunder var noget, telefonselskaberne stræbte efter, så er telefoni idag en mere forskelligartet ydelse. Ikke alene er mobiltelefoni blevet den mest udbredte form for telefoni mht. antallet af kunder, men på fastnettet kan man ud over den traditionelle PSTN-telefoni også få VoIP – og dette i forskellige kvaliteter, afhængig af om trafikken går over det generelle Internet som en best-effort-ydelse, eller om den går via dedikerede IP-forbindelser (managed IP networks). Mange kunder er villige til at leve med den lavere kvalitet, man idag får ved VoIP som en best-effort-ydelse, hvis prisen er lav. Andre kunder kan have krav, der langt overstiger almindelig PSTN, og hvor de ud over bedre lyd kvalitet gerne vil binde ekstrafunktioner til deres VoIP service.

Dette betyder ikke, at servicekvalitet ikke længere har en central placering. Tværtimod er servicekvalitet et vigtigt spørgsmål i mange sammenhænge. Det gælder bl.a. dækning i forbindelse med trådløse tjenester, mobile net eller den faktisk leverede båndbredde ved bredbåndskommunikation. Men det betyder, at tele-ydelser med hensyn til kvalitet og pris i højere grad er organiseret som et traditionelt marked end tidligere. Ydelserne fås i forskellige kvaliteter fra forskellige udbydere og til forskellige priser.

Servicekvalitet er for det enkelte firma en yderst vigtig parameter. Her bruges mange ressourcer på at måle og evaluere kvalitet i både teknisk forstand og i form af andre servicekvalitetsparametre. Men servicekvalitet ift. slutkunderne er ikke længere kun et sektor-specifikt reguleringsområde. Der er aspekter af det, der har karakter af mere almindelig forbrugerpolitik.

En anden vinkel på servicekvalitetsspørgsmålet handler om serviceudbyderes adgang til netkapacitet. Internet er basalt set et best-effort net, hvilket vil sige, at kvaliteten af transmissionsydelsen afhænger af mængden og karakteren af trafikken på nettet på det pågældende sted og tidspunkt. Hvis der er stor belastning, vil kvaliteten dale. Dette basale karaktertræk ved det generelle Internet er idag genstand for stigende diskussion. Spørgsmålet er, i hvilket omfang forskellige former for trafik kan og bør prioriteres, og hvem der i givet fald har retten til at gøre dette. Dette er omdrejningspunktet i en regulatortisk

diskussion, som har fundet sted i de seneste år, især i USA. Diskussionen går under overskriften netværksneutralitet (network neutrality).

Der er mekanismer/ teknologier som muliggør etablering af QoS parametre, herunder prioritering eller præ-allokering af netressourcer, i IPv4 (IP version 4), altså den IP protokol, der anvendes mest i dag. Men for det meste har man i IPv4 prøvet at implementere QoS i applikationerne ved for eksempel at sætte en buffer ind for at imødegå forsinkelsesvariationen i nettet eller bruge retransmission for at imødegå pakke-tab. Med IPv6 (IP version 6), som er den nye og fremtidens IP-protokol, er QoS parametrene integreret i selve protokollen. Her vil det være muligt at give forskellige prioriteter til forskellige typer serviceydelser, således at de bliver prioriteret i forskellige knudepunkter i nettet.

Specielt i forhold til udbud af standardserviceydelser som IP-telefoni og IPTV kommer et best-effort paradigme til kort. En tilfredsstillende brugeroplevelse kræver prioritering af trafikken eller præ-allokering af båndbredde-ressourcer til disse serviceydelser. Da det er en kompliceret sag at indføre disse QoS mekanismer med de nævnte redskaber i IPv4 på det generelle Internet, er disse udviklinger mest intensive i de såkaldte 'managed IP networks', hvor udbydere har end-to-end kontrol over trafikken og derfor kan dimensionere nettet til de faktiske services ved at konfigurere net-komponenter som routere, mm.

Mht. mobile serviceydelser bliver kvalitetskravene såsom dækningsforhold, tilgængelighed, mm., defineret i forbindelse med frekvenstilldeling og udgivelse af tilladelser. I den forbindelse har de offentlige telemyndigheder ret og pligt til at sørge for at disse krav bliver overholdt. I praksis bliver markedet endvidere reguleret af to mekanismer: 1) selvregulering hvor operatørerne og /eller brancheorganisationerne foretager kvalitetsmålinger hvor de bl.a. måler på 'opkaldstid', 'lydkvalitet', 'nettilgængelighed', 'servicetilgængelighed', 'call completion rate', mm. Disse bruges både internt i virksomhederne til løbende at dimensionere nettene samt offentligt for at benchmarke i forhold til andre udbydere, og 2) konkurrence hvor forbrugerne skifter til selskaber med den for dem bedste kombination af servicekvalitet og priser.

Sikkerhed er et område, som bliver vigtigere bl.a. som følge af, at flere aktører er indblandet i ydelsesleverancerne, og som kan forstås som et servicekvalitetsspørgsmål. Dette gælder også beskyttelse af personfølsom information (privacy).

Der er således en lang række spørgsmål, som vedrører servicekvalitet i bredere forstand, som også i de kommende år vil stå højt på den politiske dagsorden. Liberaliseringen har ikke fjernet spørgsmålet om servicekvalitet, men har ændret dets karakter. Servicekvalitet på teleområdet reguleres delvis som almindelige varer og serviceydelser, hvor konkurrencen og almindelige, forbrugerbeskyttende foranstaltninger regulerer kvaliteten. Herudover spiller selvregulering i branchen en væsentlig og specifik rolle. Endelig og ikke mindst vil der stadig være en stor rolle for telemyndighederne i forhold til at fastsætte rammerne for markedsaktørerne, herunder at definere nye kvalitetskrav og skabe værktøjer til at kunne håndhæve dem.

10 READINESS INDEX

En række organisationer, konsulentfirmaer o.lign. udgiver periodiske undersøgelser af, hvordan de forskellige lande klarer sig med henblik på udbredelse og anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) og med hensyn til IKT-orienterede politikinitiativer. To af de mest kendte undersøgelser udgives af henholdsvis World Economic Forum (WEF) og Economist Intelligence Unit (EIU). Generelt klarer Danmark sig særdeles godt i den type undersøgelser, og i begge de to nævnte undersøgelser ligger Danmark i de senest udkomne udgaver nummer 1 i verden¹⁷.

Undersøgelserne resulterer i nogle samlede indeks, som beregnes på basis af en lang række indikatorer, som hver især tildeles en vægt. WEF har siden 2001 sammen med INSEAD offentliggjort sit Networked Readiness Index (WEF, 2007), hvor Danmark alle år har været fint placeret i top10 og så i 2006-2007 opnåede at blive nummer 1. EIU har siden 2000 i samarbejde med IBM Institute for Business Value udgivet sit e-readiness index (EIU, 2007), hvor Danmark både i 2006 og 2007 var nummer 1.

Tabel 10.1: World Economic Forum: Networked Readiness Index for 2006-2007 og 2005-2006, top 10

	2006-2007	2005-2006
Danmark	1	3
Sverige	2	8
Singapore	3	2
Finland	4	5
Schweitz	5	9
Holland	6	12
USA	7	1
Island	8	4
UK	9	10
Norge	10	13

Note: Indekset for 2006-2007 er beregnet for 122 lande

Kilde: World Economic Forum: Networked Readiness Index, 2006-2007.

¹⁷ Danmark er dog ikke nr. 1 i alle undersøgelser. I en undersøgelse udgivet af Verdensbanken – deres Knowledge Economy Index – er Danmark placeret som nr. 2 efter Sverige (World Bank, 2007). I andre undersøgelser kan findes lidt lavere placeringen.

Tabel 10.2: Economist Intelligence Unit: E-readiness index for 2007 og 2006, top 10

	2007	2006
Danmark	1	1
USA	2	2
Sverige	2	4
Hong Kong	4	10
Schweitz	5	3
Singapore	6	13
UK	7	5
Holland	8	6
Australien	9	8
Finland	10	7

Note: Indekset for 2007 er beregnet for 69 lande. USA og Sverige har opnået samme score og er derfor begge placeret som nr. 2.

Kilde: Economist Intelligence Unit: The 2007 e-readiness rankings, 2007.

De enkelte parametre og deres vægt i analyserne kan diskuteres. Men pointen ved sådanne undersøgelser er for det meste at se på en lang række teknologiske såvel som økonomiske og politiske faktorer og danne et billede af den generelle status for IKT-udvikling, -anvendelse og -politik med det formål at evaluere landenes parathed til at følge med i de nyeste udviklinger på IKT-området.

Eksempelvis inddrager EIU indikatorer indenfor følgende hovedområder¹⁸:

- Tele-forbindelser og teknologi-infrastruktur
- Forretningsmiljø
- Socialt og kulturelt miljø
- Lovmæssigt miljø
- Politik og politiske visioner
- Anvendelse blandt forbrugere og i erhvervslivet

Dette betyder, at det ikke blot er en undersøgelse af udviklingen af IKT-infrastrukturen og udbredelsen, men også af det generelle erhvervsmæssige miljø og de politiske rammebetingelser.

En af forklaringerne på, at Danmark klarer sig godt i disse undersøgelser, er således, at der i mange år har været politisk fokus på anvendelsen af IKT. Der er lande, hvor IKT-udstyrsfremstilling er mere fremtrædende end i Danmark, men hvad angår IKT-anvendelse blandt forbrugere og i erhvervslivet peger undersøgelserne på, at der i Danmark er et godt og frodigt miljø sammenlignet med de fleste andre lande. Dette skyldes givetvis den relativt gunstige økonomiske situation, som har præget Danmark gennem de senere år – men omvendt gælder det også, at IKT-anvendelsen bidrager til den generelle

¹⁸ Economist Intelligence Unit: The 2007 e-readiness rankings, The Economist, 2007, side 24.

økonomiske udvikling. Det skyldes endvidere også den konsistente politiske fokus siden begyndelsen af 1990'erne på en avanceret IKT-anvendelse, hvor liberaliseringen og privatiseringen indenfor teleområdet kun er en del af den bredere palet af politiske tiltag.

Dette er også den forklaring WEF giver, når de skal forklare Danmarks gode placering. I en pressemeddelelse udsendt i forbindelse med offentliggørelsen af Network Readiness Index for 2006-2007 skriver WEF: 'Danmarks fremtrædende niveau, hvad angår netværks-parathed (networked readiness), har at gøre med landet fremragende reguleringsmæssige miljø i kombination med et klart politisk lederskab og en vision med henblik på at fremme IKT-udbredelse og -anvendelse og med hensyn til at udnytte IKT til fremme af vækst'¹⁹.

¹⁹ World Economic Forum: 'Denmark climbs to the top in the rankings of the World Economic Forum's Global Information Technology Report 2006-2007', <http://www.weforum.org>.

11. OPSUMMERING OG KONKLUSION

Det overordnede spørgsmål, som denne rapport søger at besvare, er, hvilke effekter liberaliseringen har haft på teleområdet. Anledningen er, at det i 2008 er 10 år siden, at TDC blev fuldt privatiseret og mere end 10 år siden, at det danske telemarked blev fuldt liberaliseret. Der er således lejlighed til at se tilbage på en periode og få perspektiv på, hvad liberaliseringen har betydet. Hvordan er det gået med med markedsføringen af nye serviceydelser og med priserne, og hvordan er det gået med konkurrencen m.v.?

Som det understreges i indledningen til rapporten kan det være svært i en generel fremstilling, at pege på præcis den effekt, som liberaliseringen har haft. Der er tale om en udvikling præget af mange forskelligartede men sammenhængende faktorer, som inkluderer bl.a. den teknologiske udvikling, privatisering, regulering, andre statslige tiltag, den generelle økonomiske internationalisering m.v. Hvilken rolle lige præcis liberaliseringen i sig selv har spillet er det ikke muligt entydigt at fastlægge. Men det er eksempelvis svært at forestille sig Internettets udvikling uden en liberalisering af telemarkedet og dermed også bredbåndsudviklingen og mere specifikt den begyndende fremvækst af IP-telefoni. Hvad angår mobilkommunikation, var der i det danske marked allerede en udvikling med NMT på vej før liberaliseringen. Men der er næppe nogen tvivl om, at mobiludviklingen tog voldsomt fart efter skabelsen af konkurrence på mobilområdet. Dette falder ganske vist sammen med markedsintroduktionen i begyndelsen af 1990'erne af en ny teknologi, GSM, hvilket understreger rapportens udgangspunkt: at to (samvirkende) faktorer har spillet de væsentligste roller i telesektorens udvikling de seneste 10 år: Liberaliseringen og teknologiudviklingen.

OPSUMMERING

I afsnittet vedr. *udbredelse* dokumenteres det, at der i løbet af de seneste 10 år er sket en voldsom udbredelse af mobilkommunikation og bredbånd. Udbredelsen af mobilkommunikation skete hurtigere i Danmark og de øvrige nordiske lande end i EU- og OCED-landene generelt. Men indenfor de seneste fem år er de øvrige EU- og OECD-lande kommet stærkt med med en udbredelse på omkring 100 mobilbrugere per 100 indbyggere i de fleste lande. De fattigere lande er også blevet en del af denne udvikling. Mobilkommunikation har medført en omvæltning af teleudviklingen over hele verden.

Indenfor bredbåndsaccess ligger Danmark i spidsen på globalt plan mht. antallet af bredbåndsabonnenter. Hvad angår båndbredde/hastighed har Danmark dog ikke ligget i toppen, og bredbåndspriserne har heller ikke været de billigste. På disse felter har de danske teleudbydere været mere tilbageholdende. Men også her er der i den seneste tid sket en positiv udvikling med stigende hastigheder og faldende priser. Dertil kommer det voksende udbud af forskellige typer bredbåndsadgang (fiber, trådløs, osv.) og de mange forskellige tjenester og applikationer, som brugerne har mulighed for at anvende. Samspillet mellem teknologiudvikling og liberalisering (plus andre faktorer) har virkelig betydet en fantastisk udvidelse af udbuddet af tjenester og applikationer.

Telekommunikation er i realiteten blevet noget helt andet end det var, da det drejede sig om telefoni og enkelte andre ydelser.

En anden bemærkelsesværdig udvikling har været nedgangen i antallet af fastnetabonnenter og brugen af fastnettelefoni per abonnent. Dette er en udvikling, som har gjort sig gældende internationalt set i de senere år. Årsagen er oplagt, at mobilkommunikation for et stigende antal mennesker erstatter fastnetkommunikation. Dette er en udvikling, som givetvis vil fortsætte i de kommende år. Fastnetforbindelserne vil blive anvendt til bredbåndskommunikation, herunder til IP-telefoni, og telefoni vil i stigende grad være mobil. Der vil også være et voksende antal brugere, som alene vil anvende mobil/trådløs kommunikation til både tale og data. Traditionel PSTN-telefoni vil få stadig mindre betydning. Men dette er ikke en direkte konsekvens af liberaliseringen. Det er en afledt effekt af primært mobiludviklingen.

Mht. *omsætning* viser tal fra OECD, at kommunikationsområdet har den højste vækst blandt de mest dominerende forbrugsområder. Væksten i forbruget af kommunikation kommer også til udtryk i, at telekommunikation udgør en voksende andel af BNP. Fra begyndelsen af 1990'erne til idag er omsætningen på teleområdet i Danmark såvel som de fleste andre OECD-lande steget til cirka det dobbelte i løbende priser. Men dette betyder ikke nødvendigvis, at alle operatører på området har en god forretning. Det stigende forbrug af kommunikationsydelser er fordelt over et langt større antal ydelser end tidligere med deraf følgende investeringer og løbende udgifter. Og der er idag konkurrence mellem forskellige udbydere, hvor visse udbydere har en mere profitabel forretning end andre.

Et udtryk for denne problematik er omsætningen per kunde (ARPU, Average Revenue Per User). OECD offentliggør sammenlignelige tal for medlemslandene for accesslinier (fastnet, mobil og bredbånd samlet) og for mobil – ikke for PSTN. Omsætningen per accesslinie ligger idag i Danmark på niveau med sammenlignelige OECD-lande, og udviklingen siden begyndelsen af 1990'erne ligger ligeledes på linie med sammenlignelige OECD-lande. ARPU for accesslinier er siden begyndelsen af 1990'erne faldet fra indeks 100 (1993) til indeks 71 (2005) i Danmark (løbende priser).

På mobilområdet ligger ARPU i Danmark i dag ligeledes omkring gennemsnittet for sammenlignelige OECD-lande, men ARPU er i Danmark faldet mindre end i de fleste andre lande. Fra 1994 til 2005 er ARPU på mobilområdet kun faldet fra indeks 100 til 91 (løbende priser) i Danmark. I Tyskland er mobil-ARPU i samme periode faldet til indeks 34 og i Frankrig til indeks 48, hvilket i væsentligt omfang er udtryk for, at priserne på mobilkommunikation i 1990'erne var meget høje i disse lande. Mobilpriserne i Danmark er også faldet – men fra et lavere niveau.

Når disse oplysninger om ARPU sammenholdes med oplysningerne i afsnittet om priser ses, at årsagen til faldet i ARPU på mobilområdet er faldende priser, hvorimod den faldende ARPU på fastnettelefoni i høj grad hænger sammen med faldende forbrug per linie. Perspektivet i denne udvikling med faldende ARPU er, at teleoperatørerne vil søge at markedsføre nye serviceydelser i det omfang, de er i stand til at udvikle rentable forretningsmodeller. Og forretningsmodellerne vil ændre sig over tid. Hvor teleoperatørerne tidligere, og stadig i dag, primært har en forbrugsafhængig afregning, vil flat rate

afregning i fremtiden blive mere almindelig. Dette udgør en kæmpe udfordring for teleoperatørenes fremtidige udviklingsstrategi.

Den via liberaliseringen introducerede *konkurrence* er sammen med teknologiudviklingen de allervigtigste drivkræfter i markedsudviklingen. Dette var hovedtanken ved liberaliseringen af sektoren, jf. titlen på det strategiske politikdokument 'Bedst og billigst gennem reel konkurrence' fra 1995. På teleområdet skelner man ofte mellem servicebaseret konkurrence og facilitetsbaseret konkurrence, og det som er i fokus er gerne accessnettene, eftersom det er accessdelene af nettene, som er de mest omkostningstunge, hvorimod det er billigere at opbygge den bagvedliggende overordnede del af nettene. Det er lettest at få etableret servicekonkurrence, hvorimod facilitetsbaseret konkurrence anses for at være den mest holdbare og gennemslagskraftige form for konkurrence.

Med basis i den styrkeposition, som de gamle telefonselskaber havde på fastnetområdet, har det vist sig at være svært at etablere reel konkurrence på fastnet-accessområdet. I Danmark er det TDC, som ejer den ovevejende del af accessnettene på fastnetområdet. Dette betyder, at der også i Danmark i væsentlig grad er tale om en servicebaseret konkurrence på dette område. Dette gælder telefoni og i noget mindre omfang bredbåndsadgang, eftersom Telia-Stofa også spiller en væsentlig rolle indenfor kabeladgang. På mobilområdet er situationen anderledes, da der her findes 4 forskellige operatører med hvert deres accessnet. Konkurrencen på dette område er derfor langt stærkere.

Dette er situationen i alle sammenlignelige lande - med variationer. Og indenfor disse variationer er Danmark et af de lande, der har den stærkeste konkurrence på teleområdet. Indenfor fastnet-telefoni ligger Danmark på et europæiske gennemsnit mht. konkurrence, men indenfor bl.a. mobil telefoni er der noget mere konkurrence i Danmark end generelt i de andre EU-lande. Alt i alt kan det konkluderes, at der i alle lande er problemer med at etablere en reel konkurrencesituation. På trods af, at teleområdet generelt i Europa nu har været liberaliseret i 10 år, har det vist sig at være vanskeligere at skabe konkurrence end mange tidligere havde forestillet sig. Men ift. dette overordnede billede er situationen i Danmark bedre end i de fleste andre lande.

I perioden fra 1980-1988 fulgte *telepriserne* stort set nettoprisindekset. I det følgende tiår faldt telepriserne med ca. 10%, mens nettoprisindekset steg med ca. 20%. I perioden siden 1998 er telepriserne faldet ganske meget mere – mindst hvad angår fastnettelefoni (15-20% fra 1998 til 2007), meget mere hvad angår mobil telefoni (50-70%) og mest for bredbåndsaccess (70-80%). Dette indikerer, at liberaliseringen har haft en stor effekt på prisudviklingen, selvom teknologiske forbedringer og prisregulering også har spillet en rolle.

Fastnettelefoni er det område, hvor priserne er faldet mindst, og i en OECD-oversigt over prisudviklingen ligger priserne i Danmark siden liberaliseringen meget stabilt for privatkunder, mens erhvervskunder har oplevet et prisfald. Som i de ovenstående tal for prisudviklingen er OECD's tal baseret på kurve af ydelser (inkl. abonnement og trafikpriser), og forskellene mellem de forskellige prisundersøgelser kan skyldes sammensætningen af priskurvene. Der er siden liberaliseringen sket en rebalancering af priserne, således at abonnementspriserne er steget, priserne på langdistancetelefoni (herunder international telefoni) er faldet kraftigt, mens telefoni over kortere distancer har ligget relativt stabilt.

Dette kommer bl.a. til udtryk i differencen mellem prisudviklingen for privatkunder og erhvervskunder. Privatkunder har oplevet et langt mindre fald i priserne end erhvervskunder, eftersom abonnementet spiller en mindre rolle og langdistancetelefoni en større rolle for erhvervsbrugere.

Af OECD's oversigt over prisudviklingen fremgår det endvidere, at priserne på fastnettelefoni for privatkunder ligger på EU-gennemsnittet, hvorimod erhvervskunder har lavere priser i Danmark end EU-gennemsnittet. Mobil telefoni er generelt set billigere i Danmark end i de fleste sammenlignelige lande, hvorimod priserne på bredbåndsservice i Danmark har ligget i den dyre ende. Dette sidste forhold er dog ændret noget i 2007, hvor de danske priser har lagt sig på et gennemsnitligt niveau.

Samtrafikpriserne i Danmark er lave i international sammenhæng. I modsætning til slutbrugerpriserne, som man fra reguleringsmyndighedernes side nødt vil regulere for meget for ikke at undergrave konkurrencen, og hvor reguleringen i løbet af de seneste år således også har trukket sig tilbage, er samtrafikpriserne stærkt regulerede for netop at fremme en servicebaseret konkurrence. Effekterne heraf på en facilitetsbaseret konkurrence er et stærkt omdiskuteret emne.

På trods af de lave samtrafikpriser har bredbåndspriserne for slutbrugerne i Danmark som nævnt ligget i den høje ende. Dette kunne pege på, at konkurrencen ikke her er slået ordentligt igennem – hvilket dog synes at være sket i 2007. Samtidig kan man konstatere, at slutbrugerpriserne ikke ser ud til at gå op, selvom slutbrugerprisreguleringen ophæves. Dette peger på, at konkurrencen virker. Alt i alt kan man konkludere, at liberaliseringen og den deraf følgende konkurrence har haft positive effekter på priserne for slutbrugerne.

Investeringsniveauet ses gerne som en indikator for succes indenfor teleudviklingen. Årsagen er, at investeringer kan ses som et udtryk for lancering af nye serviceydelser, bedre kvalitet og/eller større konkurrence. Investeringer er et udtryk for forventningerne blandt operatørerne til den fremtidige markedsudvikling.

I OECD-landene generelt, herunder Danmark, var der fra midten af 1990'erne og frem til 2001 tale om stærkt stigende investeringer i teleområdet. Men da IT-boblen brast i 2001 faldt investeringsniveauet ganske kraftigt - ikke tilbage til et niveau som før midten af 1990'erne, men til ca. halvdelen af det niveau, som man var oppe på omkring årtusindeskiftet.

I Danmark steg investeringerne til ca. 11 mia. kr. i 2001 og faldt tilbage til ca. 5,6 mia. kr. i 2003. Men herefter er investeringerne steget igen til ca. 7,4 mia. kr. i 2006. Blandt OECD-landene er investeringsniveauet i Danmark idag oppe i den bedre ende. En af årsagerne hertil er sandsynligvis, at konkurrencen på det danske telemarked er større end på de fleste andre telemarkeder.

TDC's andel af investeringerne er idag under halvdelen af de samlede investeringer (44% i 2006). Med introduktionen af konkurrence på mobilområdet i starten af 1990'erne begyndte der at være andre operatører end Tele Danmark/TDC, som investerede, og med indførelsen af konkurrence på hele teleområdet kom der fart i investeringerne hos de selskaber, som konkurrerer med TDC. Som for TDC's vedkommende var højdepunktet i 2001, men hvor TDC's investeringer siden er faldet til samme niveau som i midten af 1990'erne, er de konkurrerende operatørers investeringer begyndt at stige igen i 2005

og 2006. Den stigende totale investeringsaktivitet skyldes således de konkurrerende operatører, hvilket ud fra et konkurrencemæssigt synspunkt tegner godt. For investeringsniveauet i telesektoren har liberaliseringen således haft positive effekter men svinger mere med konjunkturerne end i monopoltiden.

Innovationsaktiviteten er på linie med investeringsniveauet en betydningsfuld indikator for succes indenfor teleudviklingen. Et vigtigt mål med liberaliseringen har været at øge innovativiteten på teleområdet, og der er ikke tvivl om, at telemarkederne siden liberaliseringen har oplevet en kraftig vækst i udbuddet af serviceydelser og applikationer. Dog skal det bemærkes, at de grundlæggende teknologiske landvindinger, som ligger bag disse innovationer, i flere tilfælde er gjort inden liberaliseringen blev gennemført. Det gælder hele digitaliseringen og mere specifikt digitaliseringen af mobilkommunikation (GSM), og det gælder den grundlæggende internetteknologi baseret på pakkekoblet teknologi.

I den sammenhæng er det vigtigt at skelne mellem forskning og udvikling (F&U) og innovation. Det som er sket, siden liberaliseringen satte ind, er en stigning i de markedsnære innovationsaktiviteter. Liberaliseringen har vist sig at være meget nyttig til en markeds-mæssig realisering af den teknologiske forskning og udvikling. Hermed er ikke sagt, at grundlæggende F&U har vanskeligere betingelser i et liberaliseret marked. Men analyser af denne problematik er ikke entydige.

Et af de mest fremtrædende udviklingstræk, som både har været et resultat af liberaliseringen og også en forudsætning for udvikling af konkurrencen, er at der er sket en afgørende ændring af arbejdsdelingen mellem teleoperatører og udstyrsproducenter. Hvor de fleste teleselskaber i monopoltiden havde F&U-afdelinger, som bl.a. beskæftigede sig med grundlæggende teletekniske F&U-aktiviteter, er disse aktiviteter stort set forsvundet hos flertallet af operatører og ligger i dag alene hos udstyrsproducenterne. Hos teleoperatørerne er det i dag markedsnære innovationsaktiviteter, som er i centrum, herunder innovationer indenfor forretningskoncepter. Denne udvikling har også gjort sig gældende i Danmark, hvor de F&U-aktiviteter, som telefonselskaberne og siden TDC i starten havde, i dag er nedlagt. Fokus ligger på service- og forretningskoncept-innovationer, og det gælder ligeledes de andre operatører i det danske marked.

Servicekvalitet var i lange perioder af monopoltiden en vigtig parameter i den sektor-specifikke regulering, og servicekvalitet er også i dag et vigtigt spørgsmål, men har på mange måder ændret karakter. Hvor et centralt spørgsmål i flere af de øvrige afsnit er, hvorvidt det går bedre eller dårligere med teleudviklingen før og efter liberaliseringen, giver dette spørgsmål ikke megen mening mht. servicekvalitet. For liberaliseringen har ført til såvel højere som lavere kvalitet, eftersom serviceydelserne i stigende grad er blevet differentieret.

Dette er en konsekvens af, at der er konkurrerende operatører på markedet, og at de positionerer sig i markedet med ydelser af forskellig kvalitet. Det betyder bl.a., at servicekvaliteten delvis afgøres af efterspørgslen i markedet: Brugere efterspørger forskellige kvaliteter til forskellige priser. Men der er stadig forskellige former for regulering af markedet. En form for regulering er den almindelige forbrugerregulering, som gælder alle varer og serviceydelser. Dertil kommer den sektorspecifikke regulering, som i dag bl.a. ligger i et eftersyn med, at operatørerne eksempelvis indenfor mobil og

trådløs kommunikation overholder de aftaler, som eventuelt er indgået i forbindelse med tildeling af frekvensressourcer. Desuden har der indenfor dele af telesektoren også udviklet sig en praksis med selvregulering, hvor standarder for servicekvalitet fastlægges.

Servicekvalitet er betydningsfuldt både ift. slutkunder og i samtrafiksituationer. Samtrafik var der i Danmark tidligere tale om i grænsefladerne mellem de regionale telefonselskaber og i den internationale trafik. I et konkurrencemarked er der massevis af grænseflader mellem de konkurrerende operatører. Et af de nyere udtryk for dette forhold, som kan nødvendiggøre regulatoriske indgreb, er den diskussion, som i USA går under overskriften 'network neutrality'. Spørgsmålet er, om netværksoperatører har ret til at prioritere trafikken eksempelvis fra egne kunder over trafikken fra serviceudbydere, som anvender netværksoperatørernes net. Jo flere serviceydelser, som udbydes over Internet (eksempelvis IP-telefoni og IPTV), desto mere betydningsfuldt vil sådanne spørgsmål blive i en reguleringsmæssig sammenhæng.

Et sidste felt, som behandles i rapporten drejer sig om de undersøgelser, der foretages af de forskellige landes *e-readiness* eller networked readiness. Det drejer sig her om bredere undersøgelser, som omhandler mere end blot telesektoren. I disse undersøgelser inddrages også IT-udbredelsen mere generelt og de mange forskellige IT-politiske tiltag, som landene hver især foretager.

I disse undersøgelser kommer Danmark almindeligvis meget godt ud. Og i de seneste undersøgelser fra World Economic Forum og Economist Intelligence Unit har Danmark indtaget førstepladsen. Det som disse undersøgelser viser er, at når mange forskellige faktorer tælles sammen, er Danmark i den absolutte top internationalt. Det betyder ikke, at Danmark klarer sig bedst i alle kategorier. Men det betyder, at det samlede billede indenfor udbud/efterspørgsel og politisk-regulatorisk miljø på IT-området ser godt ud i Danmark sammenlignet med andre lande. Endvidere peger undersøgelserne på et vigtigt punkt, nemlig at en liberalisering af telemarkedet ikke kan stå alene. Mange andre omstændigheder mht. markedsudvikling og det politisk-regulatoriske miljø er også nødvendige for at udvikle et dynamisk marked.

KONKLUSION

Efter denne gennemgang af hovedresultaterne fra rapporten er der afslutningsvis fokus på, i hvilket omfang de oprindelige målsætninger ved gennemførelsen af liberaliseringen i midten af 1990'erne er nået.

Den første og overordnede målsætning, som også er titlen på det politiske dokument, som udgjorde grundlaget for den danske liberaliseringspolitik, var, at teleydelserne i Danmark skulle være de bedste og billigste. I enkelte tilfælde er denne meget absolutte målsætning faktisk realiseret, jf. bredbåndsudbredelse. Men i de fleste tilfælde er Danmark ikke bedst og billigst, men dog blandt de bedste og billigste.

Bedst og billigst skulle ifølge målsætningen realiseres gennem reel konkurrence. Dette har vist sig vanskeligere at opnå, end man måske forestillede sig på daværende tidspunkt. I alle lande har de

styrkepositioner, som de oprindelige operatører har haft på fastnetområdet betyder, at de disse operatører har bevaret en markedsdominans. På mobilområdet er situationen anderledes. Dette gælder også Danmark. Men i sammenligning med de fleste andre lande, er der en mere lige og reel konkurrence i Danmark.

Målsætningen var endvidere, at den almindelige konkurrence- og forbrugerbeskyttelseslovgivning skulle vinde mere indpas på teleområdet. I begyndelsen blev liberaliseringen fulgt af en større mængde sektor-specifikke reguleringsmekanismer, både ift. slutbrugerne og ift. relationerne mellem operatørerne i markedet. Men i de senere år er der kommet et forøget pres for at 'normalisere' teleområdet. En sådan udvikling er også set i Danmark, men findes bredt i alle EU-lande og andre OECD-lande og er ikke et specifikt dansk fænomen.

En vigtig målsætning, da liberaliseringen af telemarkederne blev gennemført, var at sikre brugerne 'adgang til visse basale teletjenester til konstant faldende maksimalpriser' (Forskningsministeriet, 1995). En sådan universel service regulering blev implementeret i hele EU, idet der var en frygt for, at liberaliseringen kunne føre til – sandsynligvis bedre ydelser til de store erhvervsbrugere – men samtidig dårligere service til de mindre og private brugere. Alt taler i dag for at denne frygt var ubegrundet – selvom det naturligvis er svært at vide, hvad der var sket, hvis der ikke havde eksisteret sådanne universel service forpligtelser.

Som det ses i afsnittet om udbredelse, er der sket et fald i udbredelsen af fastnettelefoni – som var den ydelse der var i fokus for diskussionen om universel service. Men dette hænger sammen med den kolossale vækst i mobilkommunikationen. Det ses også, at priserne på fastnettelefoni er de priser, som er faldet mindst – sammenlignet med mobil og bredbåndsservice. Dette skyldes, at fastnettelefoni er en ydelse, som havde eksisteret i mange år i modsætning til mobil og bredbånd. Priserne havde derfor 'sat sig' på en anden måde end indenfor de nye serviceområder. Men det skyldes også, at konkurrencebetingelserne for alternative operatører er vanskeligere på fastnetområdet end på mobilområdet.

En yderligere betydningsfuld målsætning var at sikre en 'velfungerende telesektor, præget af vækst og innovation' til fordel for 'det danske erhvervslivs konkurrenceevne og mulighederne for at sikre effektiviseringer og serviceforbedringer i den offentlige sektor' (Forskningsministeriet, 1995). Denne målsætning må siges at være opfyldt – dog ikke mere end i de fleste andre sammenlignelige lande. Alligevel viser det sig, at Danmark i de tværgående undersøgelser af e-readiness i de seneste år er kommet ud som nummer et. På den baggrund og på baggrund af de pæne placeringer mht. forskellige teleindikatorer, som Danmark almindeligvis opnår, må liberaliseringspolitikken i Danmark anses for at være gennemført med succes og at have realiseret de målsætninger, som oprindeligt var sat. Danmark er måske ikke bedst og billigst på alle områder men er dog blandt de bedste og billigste på de fleste områder.

REFERENCER

Eva Berneke, CSO, Enabling the Danes - TDC's new strategy will keep the Danish communication and IT society at the forefront (Forthcoming in NB!ICT no 2, 2008)

Economist Intelligence Unit: The 2007 e-readiness rankings, 2007.

EU's implementeringsrapporter

Forskningsministeriet (1995). Bedst og billigst gennem reel konkurrence

M.Fransmann i G.Pogorel; Global Telecommunications Strategies and Technological Changes, Amsterdam 1994

M.Fransman, Telecoms in the Internet Age, Oxford 2002

ITST (1999). Teleårbogen 1999. I. o. Telestyrelsen, IT og Telestyrelsen.

ITST (2007). Halvårsstatistik 1. halvår 2007. I. o. Telestyrelsen, IT og Telestyrelsen.

ITST (2007). Teleårbogen. I. o. Telestyrelsen, IT og Telestyrelsen.

ITST (2007). Udvikling i bredbåndspriser 2006-2007, Ministeriet for Teknologi Videnskab Teknologi og Udvikling.

OECD (2007). OECD Communications Outlook 2007. Paris, OECD.

T.D.Statton og J.MacLeod, Telecommunications research and development in the United States: A state of crisis? I Bechtel Telecommunications Journal, Vol.4, No.1.

Tele Danmark Årsberetning 1994

Tele Danmark Udvikling 1996

Teligen (2006). "Report on Telecoms Price Development. Prepared for the European Commission Dec. 2006."

World Economic Forum: Networked Readiness Index, 2006-2007.